

Cognitieve flexibiliteit in het leren lezen



Jurgen Tijms

IWAL

Rudolf Berlin Center, Universiteit van Amsterdam

Korte versie

- Verwerven letter-klankkoppelingen essentieel bij leren lezen
- Cognitieve controleprocessen spelen een rol bij het vloeiend (leren) lezen
- Cognitieve flexibiliteit $\approx$
- Het online oplossen van inconsistente of ambigue letter-klankkoppelingen is essentieel voor vloeiendheid
- ⇒ Cognitieve flexibiliteit nodig
- Inflexibiliteit & dyslexie

Wat zijn letters?



Ox Head



Phoenician Alef



Greek Alpha



Later Greek Alpha



Roman Ah



Phoenician Gimel
(kameel)



Early Greek Letter



Later Greek Letter



Roman Letter

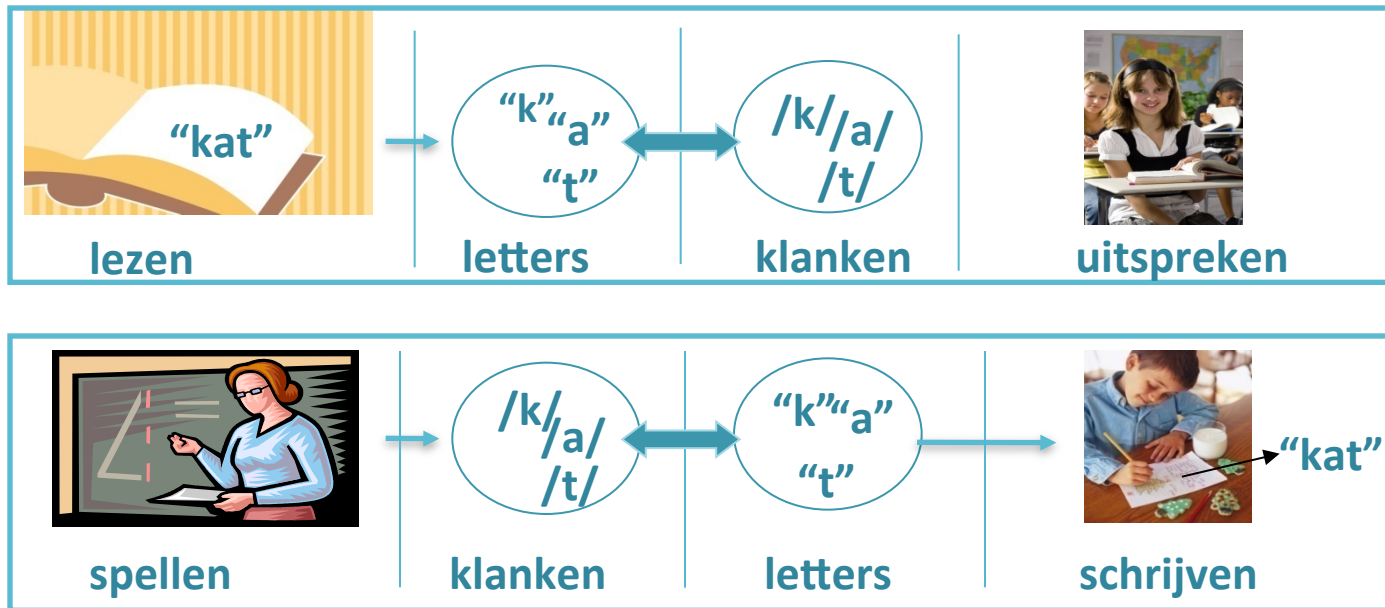
- Ontdekking: beperkte set bouwstenen = klanken
- Uitvinding: grafisch weergeven
- Schrift legt hierop systeem van regels (o.m. consistentie bij klankverandering en bij betekenis)

Fonologische en morfologische aspecten productief voor schrijfwijze woorden.

Perfetti (2003). The universal grammar of reading. SSR.
Nunes & Bryant (2009). Children's reading and spelling.

Lezen & Schrijven

Geschreven taal = kunstmatig verlengstuk gesproken taal



Brug = letter-klankassociaties

Alg. vaardigheid leren

Procedureel / metacognitief systeem

- expliciet
- stap-voor-stap
- regelgestuurd
- traag en nauwkeurig

Voedt
met ervaring →

Monitort
→

Associatief systeem

- impliciet
- automatisch/vloeiend
- associatief
- snel

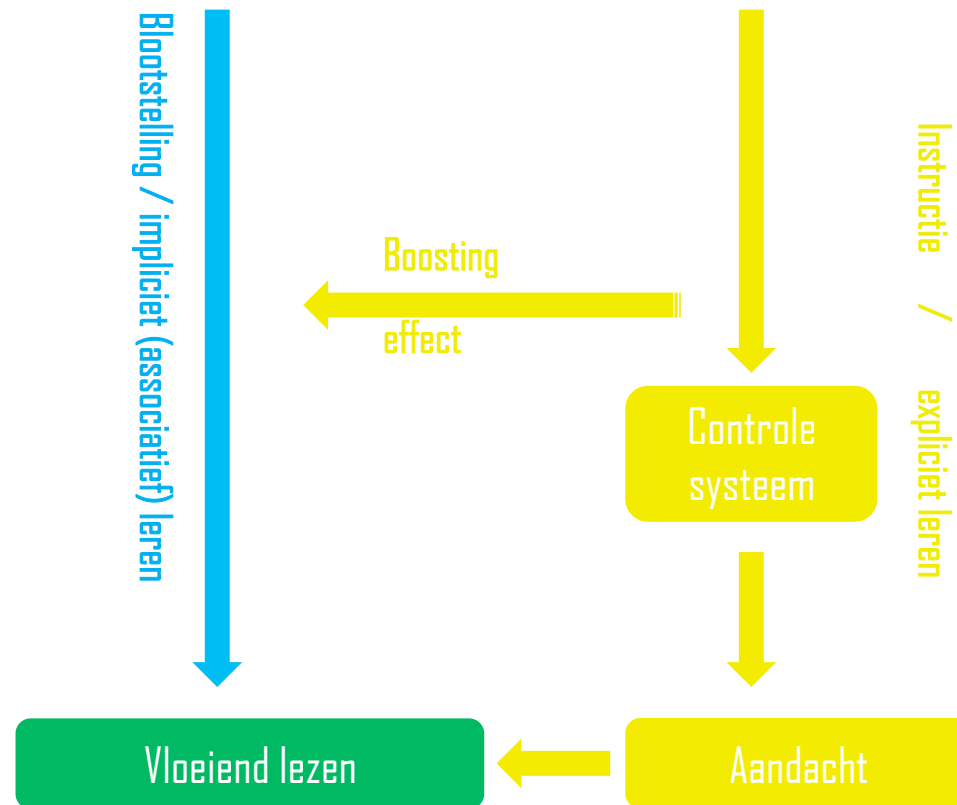
Leren en uitvoeren vaardigheid



Robert Siegler, Learning and Development. (2005).

Crowley, Shrager, & Siegler (1997). Strategy discovery as a competitive negotiation between metacognitive and associative mechanisms. *Developmental Review*.

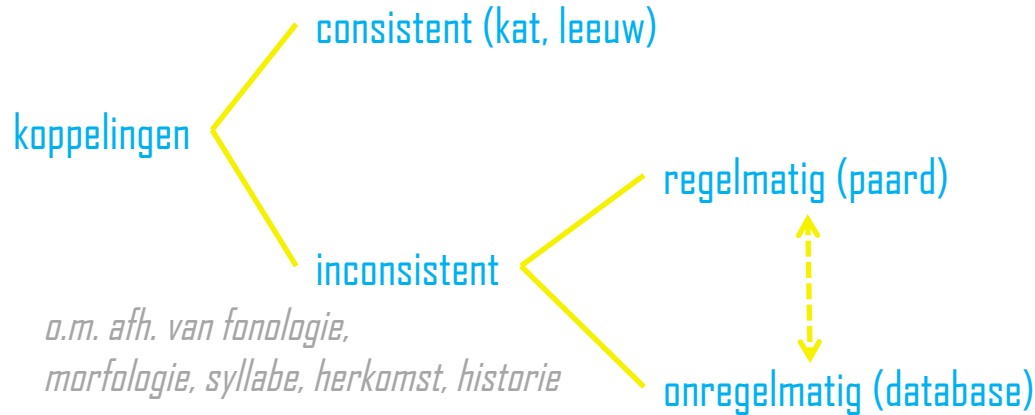
Cognitief model leren lezen



Gombert, J.E. (2003). Implicit and explicit learning to read.
Current Psychology Letters.

Welke rol CC in leesproces

Lezen = integreren orthografische en fonologische informatie



BV:

Hoep (standaard letter-klankkoppeling)
Hopen (regel-gestuurde afwijking standaard-associatie)
Niveau (inconsistente letter-klankassociatie)

Maar ook: kinderen – blinderen
gelijk – lelijk

To do:
snel, flexibel
optreden



Om vloeiend te laten verlopen heb je een systeem nodig dat het 'on the fly' monitort en flexibel inspeelt op het bieden van de juiste actie/oplossingsstrategie in de juiste situatie; flexibel inspeelt op onverwachte of ambigue ortho-fonol. koppelingen.

Stelling: vloeiend lezen = (ook) cognitieve flexibiliteit

Tandemmail

Beamers

Antikipactie

No-goarea

Koebel

Galagewaad







Cognitieve (in)flexibiliteit =

De mate waarin iemand moeite heeft met verandering. Dit kan een verandering van situatie of activiteit zijn, maar ook een verandering van aanpak, denkwijze of onderwerp (Smidts & Huizinga). Inflexibiliteit leidt tot rigiditeit, persevereren in niet meer adequate handelingen.

Mate waarin het cognitieve systeem in staat is om dynamisch cognitieve processen te activeren of te modificeren in reactie op veranderende taakeisen (Deák, 2003, Poljac, 2009)

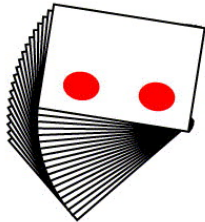
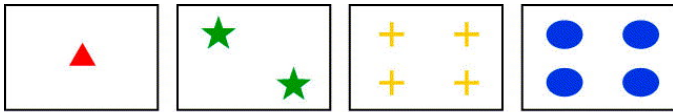
Vermogen om te wisselen tussen verschillende gedachten of acties wanneer de omstandigheden daarom vragen (Sanders et al. 2008).

Het oproepen van een nieuwe set regels, doelstellingen, operaties om de aandacht en het gedrag (bij) te sturen in lijn met veranderende taakeisen. (Miyake et al, 2000).

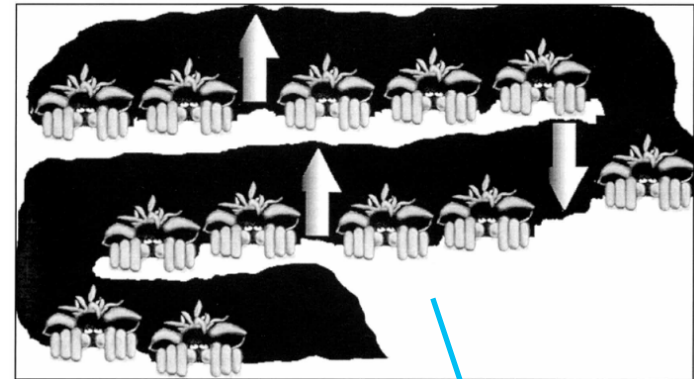
Meten in de praktijk

WCST	Wisconsin Card Sorting Test
D-KEFS	(Delis Kaplan EF System; NL: Noens & van Berckelaer-Onnes, 2008) Trail Making Test (afwisselend een juist cijfer en letter in de juiste volgorde zoeken)
CANTAB	(Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery) Intra-Extra Dimensional Set Shift
TEA-CH	(Test of Everyday Attention for Children) Trollen tellen (telrichting veranderend, optellen/afrekken)
BRIEF	(Behavior Rating Inventory of Executive Functions, Smidts & Huizinga) Vragenlijst: Subtest Flexibiliteit
ANT	(Amsterdamse Neuropsychologische Testbatterij, De Sonneville) Subtest Shifting Attentional Set – Visual (SSV) (Blokje springt naar links of rechts, eerst bij groen blokje juiste richting indrukken; dan omgekeerde bij rood blokje; dan combinatie afhankelijk van kleur van blokje)

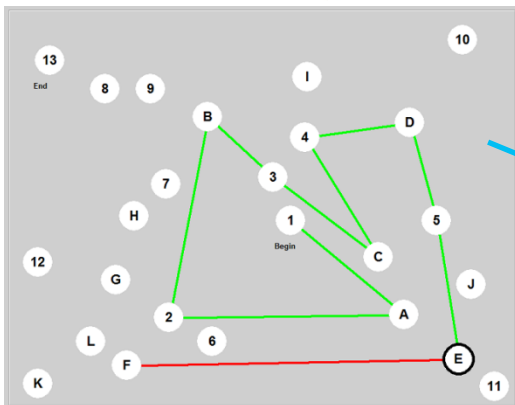
Cognitieve flexibiliteit tests



WCST



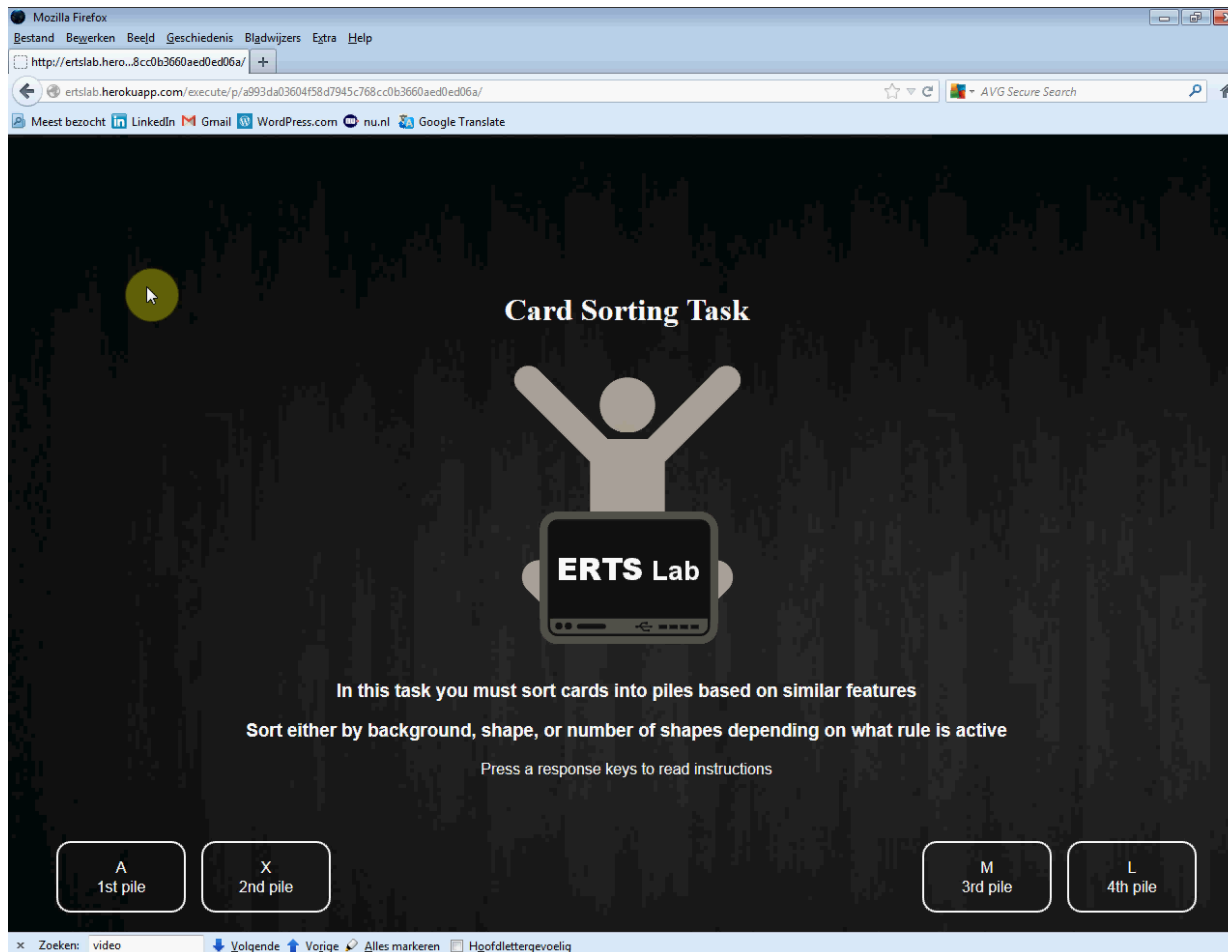
Trollen tellen



Trail Making

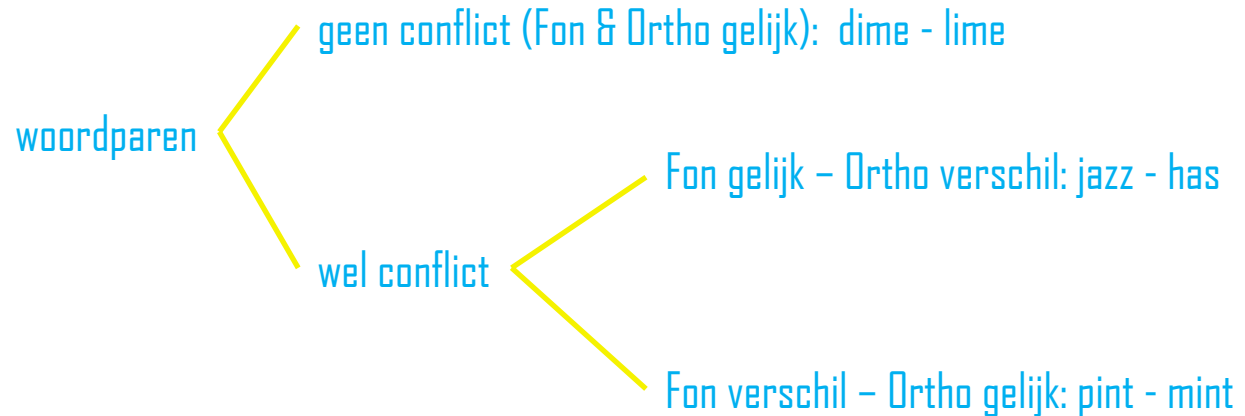


BRIEF



Cognitieve flexibiliteit en lezen

Onderzoek Tali Bitan en James Booth (2008)



Kinderen 9 – 15 jr

Taak: bepalen of de woorden rijmen of niet
fMRI

Bitan, T., et al. (2008). Developmental increase in top-down and bottom-up processing in a phonological task: An effective connectivity, fMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience*.

Vijf gebieden

Medial Frontal Gyrus (MeFG)

Inferior Frontal Gyrus (IFG)

Intraparietal Sulcus (IPS)

Lateral Temporal Gyrus (LTC)

Fusiform Gyrus (FG)

Grijs = geen conflict
Zwart = conflict

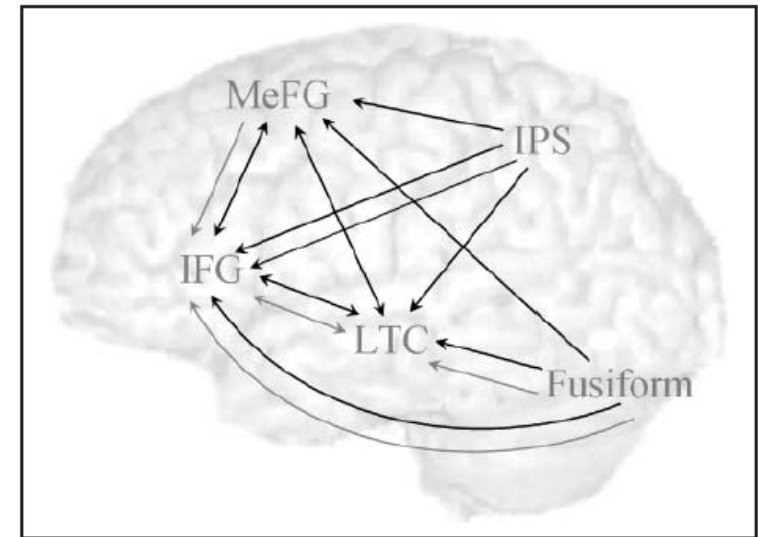


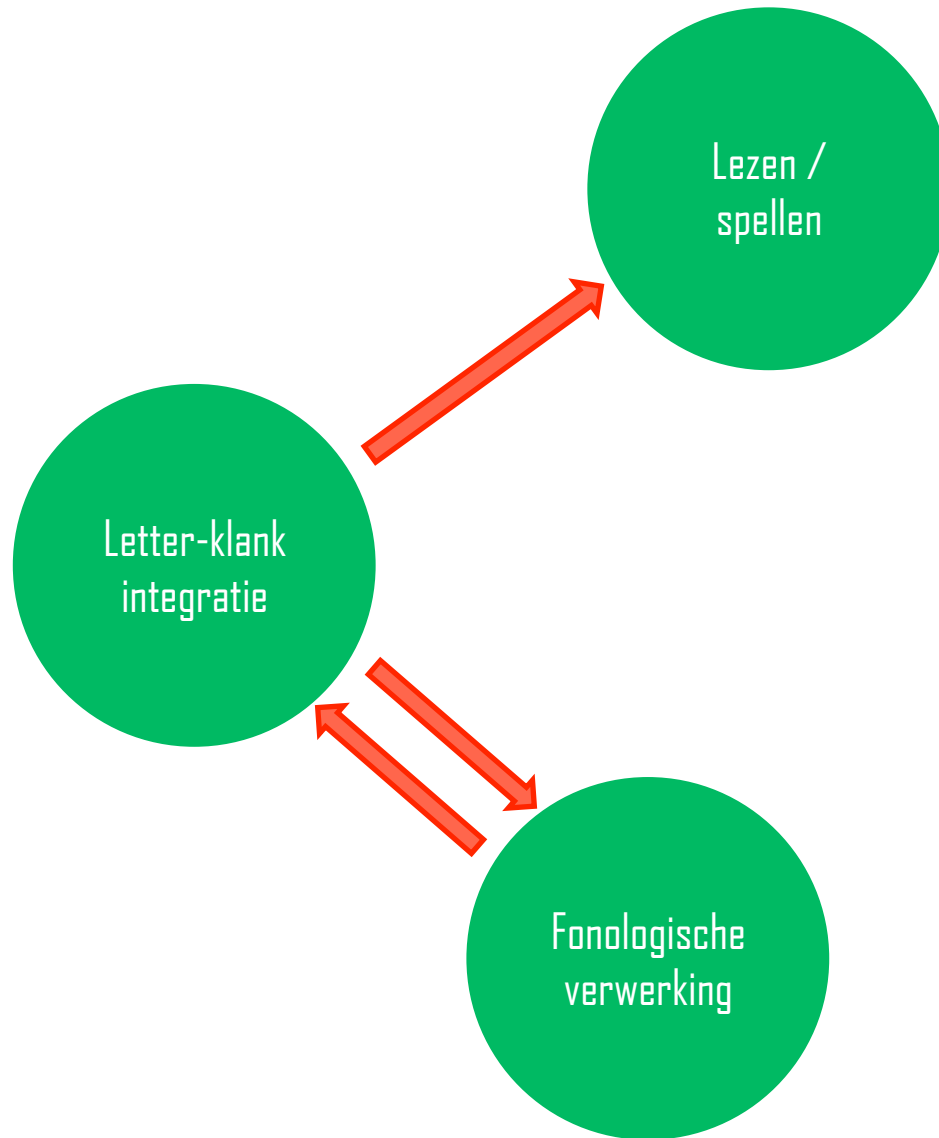
Figure 4. Significant bilinear conflicting (black) and nonconflicting (gray) effects.

RESULTATEN

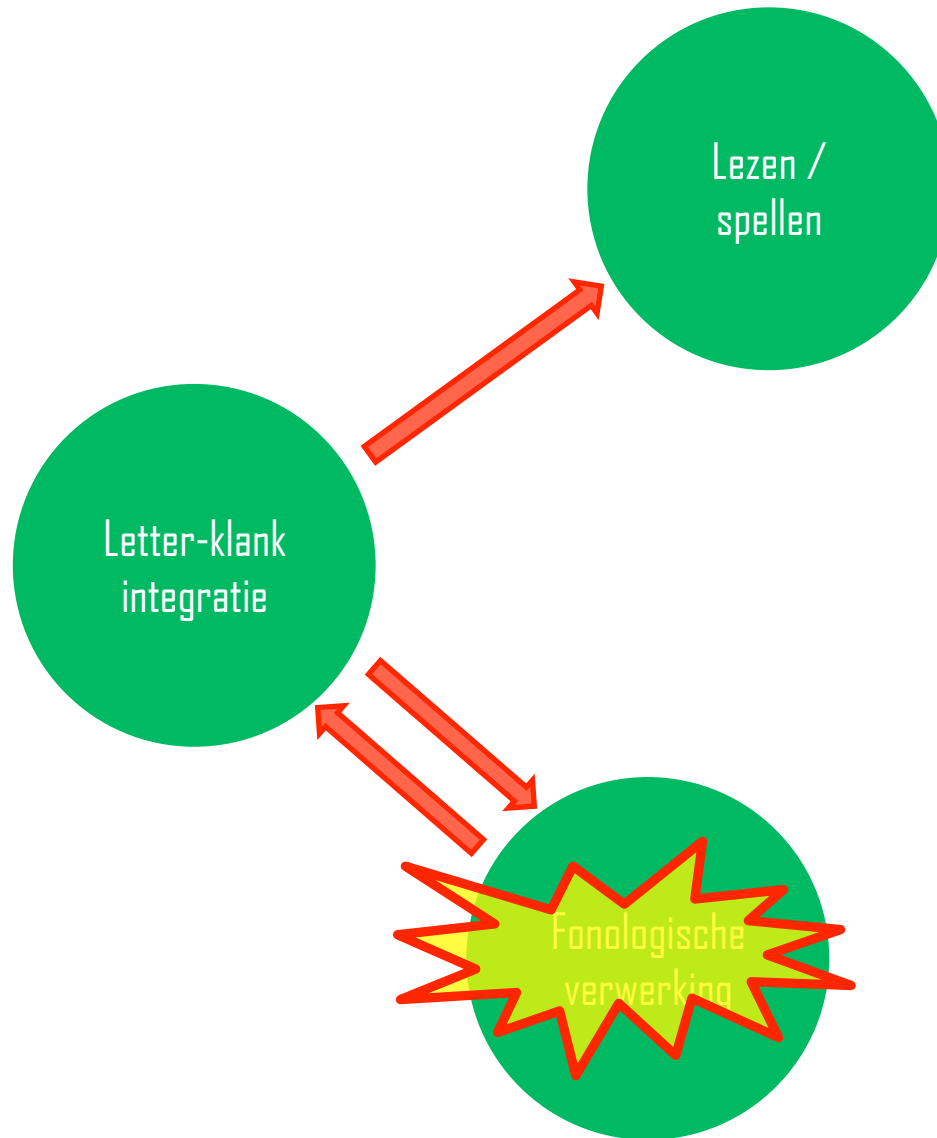
- Bij inconsistente LK-relatie (conflict) worden LK-integratie processen ondersteund/gestuurd door een fronto-parietaal netwerk, welk bij consistente (overlearned) LK-associaties inactief is.
- Bij inconsistent is er in LTC convergentie van deze top-down info met bottom-up info vanuit de Fusiforme regio.
- Alleen bij inconsistent suggereert dat deze control processen, met name flexibiliteit in de taakuitvoering indiceren, wanneer de taak om een niet-default verwerking voor de fon-ortho integratie vraagt.
- Invloed fronto-parietaal op LTC neemt toe met leeftijd. Dit past bij feit dat cogn. flexibiliteit zich sterk ontwikkelt in basisschool jaren.
- Soortgelijke resultaten van top-down invloed afh. van L-K consistentie bij studies Nakamura en Dehaene

En wat is de rol van Cognitieve Flexibiliteit
bij leesproblemen & dyslexie?

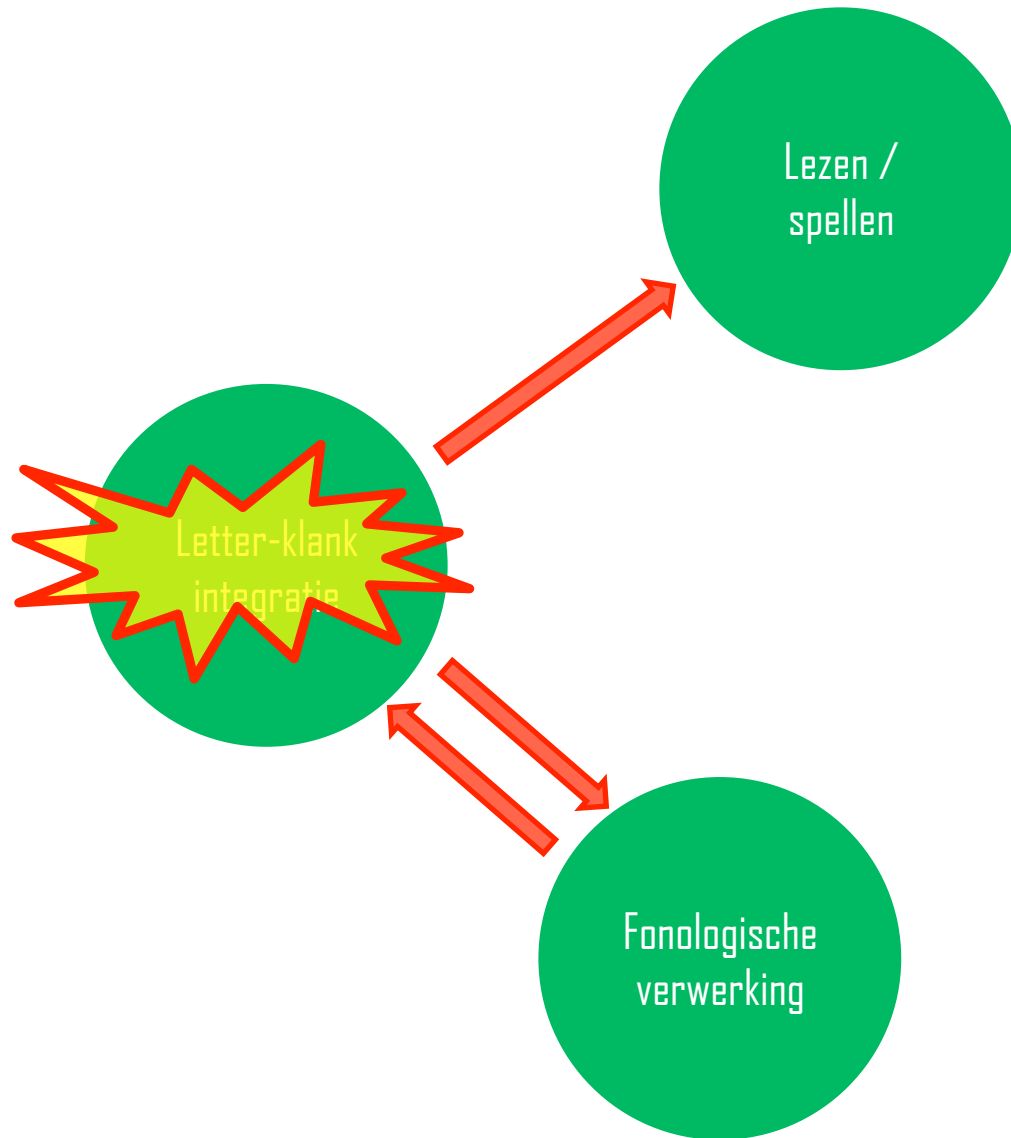
Dyslexie



Dyslexie

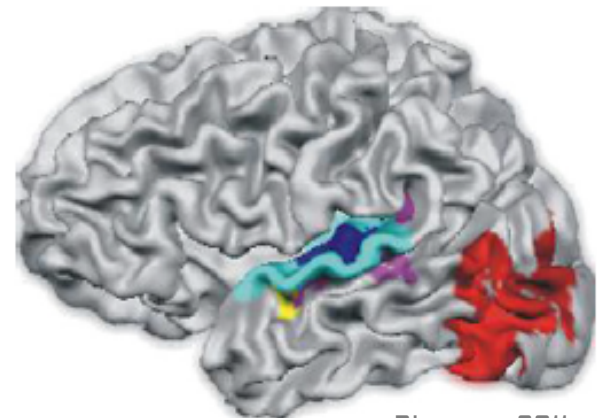


Dyslexie



Kenmerken dyslexie

Symptomen	Hardnekkige problemen met lezen en spellen
Voorkomen	3-10% populatie; NL: 3,6% ernstige dyslexie. M:V = 3:2 Meest voorkomende leerstoornis
Cogn. uitval	RAN, Foneem bewustzijn, letter-klankassociatietaken, verbaal werkgeheugen
Erfelijk	Bij ouder dysl, 8x grotere kans kind (40%)
Comorbiditeit	Met verschillende ontw.stoornissen, maar m.n. ADHD (ook op genetisch vlak)



Blomert, 2011

literatuuroverzicht

Wie	Hoe	Wat
Weyandt et al., 1998	Studenten (volw) RD, ADHD, Controle WCST (totaal fouten en perseveratie fouten)	RD < Controle (RD $\approx$ ADHD)
Vd Sluis et al., 2005	Kinderen RD, AD, RD+AD, Controle Trail Making	RD+AD = AD < Control, RD
Willcutt et al., 2005	Kinderen RD, ADHD, RD+ADHD, Controle Switching factor score, incl Trail making, WCST	RD+ADHD < Control, RD, ADHD
Altemeier et al., 2008	Kinderen RD, Controle RAS (rapid automatised switching)	
Poljac et al., 2010	Matching taak (adolesc. RD, Autism, Controle)	RD < Controle, Autisme
Horowitz-Kraus, 2012	WCST (adolesc. RD, Controle)	Verschil in EEG (N100, P300) tussen RD en Control Gedragsniveau geen verschillen in ft

Onderzoek Poljac et al., 2010

SAMPLE:

Kinderen 12-18 jr

- Dyslexie N= 25
- Autisme N= 24
- Controle N =27

MATEN:

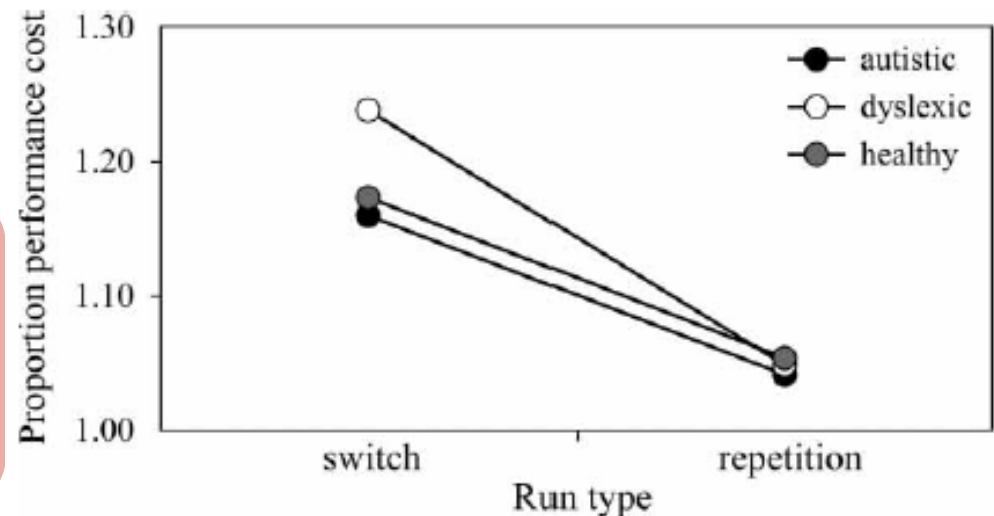
- a) Switch Cost: ft en RT
- b) Restart Cost: ft en RT
- c) Trials zonder Cue

RESULTAAT:

Dys sign grotere Switch Cost in RT dan Autisme en Controle, maar geen verschil in Restart Cost

TAAK:

- 4 geometrische figuren, in vier kleuren
- Opdracht: vorm en kleur matching: koppel stimulus aan één van de vier onderstaande figuren o.b.v. kleur of vorm.
- Cues (visueel en verbaal) kondigen taak aan: "vind de kleur"
- Cues kan (a) taak-switch of (b) taak-repetitie aankondigen



Conclusies CF en Dyslexie

- Relatief onontgonnen terrein
- Cognitieve Flexibiliteit zwakker bij kinderen met leesstoornis
- Aandachtspunten:
 - ✓ Is CF een primair probleem of bijkomend probleem, oftewel
 - ✓ FON + CF vs. FON of CF
 - ✓ Wat is de samenhang met leesvaardigheid
 - ✓ En met spellingsvaardigheid
 - ✓ Is het een subgroep die probleem heeft, welk %
 - ✓ Hangt het samen met comorbiditeit (ADHD)
 - ✓ Is het afhankelijk van de orthografie (bv Engels anders dan NL)
 - ✓ Is het indicatie dat stoornis ernstiger is of dat behandeling problematischer is

Algemene Conclusies

- (Leren) lezen is het (leren) uitvoeren van een vaardigheid
- Cognitieve controle processen van belang bij lezen
- Cognitieve flexibiliteit lijkt – gezien de vereisten van vloeiend lezen – een aannemelijke kandidaat
- Onderzoek ondersteunt rol Cognitieve Flexibiliteit in leesproces
- Indicaties voor zwakkere Cognitieve Flexibiliteit bij dyslexie
 - Aard en impact hiervan onduidelijk
- Verstandig Cognitieve Flexibiliteit onderdeel te maken van diagnostiek leesproblemen

Contact

Jurgen Tijms

e. jurgentijms@iwal.nl

w. Rudolfberlin.org

Referenties

- Altemeier, L. E., Abbott, R. D., & Berninger, V. W. (2008). Executive functions for reading and writing in typical literacy development and dyslexia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30, 588–606.
- Bitan, T., Cheon, J., Lu, D., Burman, D. D., & Booth J. R. (2008). Developmental increase in top-down and bottom-up processing in a phonological task: An effective connectivity, fMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience* 21, 1135–1145.
- Blomert, L. (2011). The neural signature of orthographic-phonological binding in successful and failing reading development. *Neuroimage*, 57, 695–703.
- Crowley, K., Shrager, J. & Siegler, R. S. (1997). Strategy discovery as a competitive negotiation between metacognitive and associative mechanisms. *Developmental Review* 17, 462–489.
- Deák, G. D. (2003). The development of cognitive flexibility and language abilities. In R. Vasta & R. Kail (Eds.), *Advances in child development and behavior* (Vol. 31, pp. 271–327). San Diego, CA: Academic Press.
- Gombert, J. E. (2003). Implicit and explicit learning to read. *Current Psychology Letters*.
- Horowitz-Kraus, T. (2012). Pinpointing the deficit in executive functions in adolescents with dyslexia performing the Wisconsin Card Sorting Test: An ERP study. *Journal of Learning Disabilities*.
- Huizinga, M. & Smidts, D.P. (2012). *BRIEF Vragenlijst executieve functies voor 5- tot 18-jarigen*. Amsterdam: Hogrefe Uitgevers.
- Miyake, A. et al. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex 'frontal lobe' tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49–100.
- Nunes, T., & Bryant, P. (2008). *Children's reading and spelling*. London: Blackwell.
- Perfetti, C. A. (2003). The universal grammar of reading. *Scientific Studies of Reading*, 7, 3–24.
- Poljac, E., Simon, S., Ringlever, L. Kalcik, D., Groen, W. B., & Buitelaar, J. K. (2010). *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63, 401–416.
- Sanders, J., Johnson, K.A., Garavan, H., Gill, M., & Gallagher, L. (2008). A review of neuropsychological and neuroimaging research in autistic spectrum disorders: Attention, inhibition and cognitive flexibility. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2, 1–16.
- Siegler, R. S. (2005). Children's learning. *American Psychologist*, 60, 769–778.
- Weyandt, L. L., Rice, J. A., Mitzlaff, L., & Emert, E. (1998). Neuropsychological performance of a sample of adults with ADHD , developmental reading disorder , and controls. *Developmental Neuropsychology*, 14, 643–656.
- Willcutt, E. G., Pennington, B. F., Olson, R. K., Chhabildas, N., & Hulslander, J. (2005). Neuropsychological Analyses of Comorbidity Between Reading Disability and Attention Deficit Hyperactivity Disorder: In Search of the Common Deficit. *Developmental Neuropsychology*, 27, 35–78.