

# Is taal afhankelijk van cognitie?

Een onderzoek naar de relatie tussen cognitieve flexibiliteit en morfologisch bewustzijn,  
en de rol van leeftijd en sekse in dit verband.



Bachelor Thesis

Utrecht University

Premaster's programma in Clinical Child, Family and Education Studies

2019 - 2020

Naam: Eva Wessels

Studentnummer: 6593240

Naam: Floor Adolfsen

Studentnummer: 6927831

Datum: 13 juli 2020

Begeleider: dr. Nada Vasic

### **Samenvatting**

In dit onderzoek is bekeken of er samenhang is tussen cognitieve flexibiliteit en morfologisch bewustzijn, en of dit verband wordt gemodereerd door leeftijd en sekse. Binnen de linguïstiek is er een aanhoudende discussie over hoe taalverwerving verloopt en of taal en cognitie invloed op elkaar hebben. In dit onderzoek is ernaar gestreefd om tot een duidelijke stellingname te komen in de discussie of taal wel of niet afhankelijk is van cognitieve vaardigheden. Om dit te bereiken, zijn er verschillende testen afgenomen bij eentalige Nederlandse kinderen tussen de 5 en 7 jaar. De testen hebben de cognitieve flexibiliteit en het morfologisch bewustzijn gemeten. Uit de resultaten van de analyses is gebleken dat er geen samenhang is. Ook is gebleken dat leeftijd en sekse hierin geen rol spelen. Ondanks dat er geen samenhang is gevonden, zijn de bevindingen waardevol omdat deze bijdragen aan de discussie binnen de linguïstiek. Voor vervolgonderzoek wordt aanbevolen via een aselechte wijze een grotere steekproef te creëren, zodat de resultaten beter te generaliseren zijn naar de populatie.

Sleutelwoorden: cognitieve flexibiliteit, morfologisch bewustzijn, executieve functies, taalvaardigheden, sekse, leeftijd

**Abstract**

This research investigated whether there is a relationship between cognitive flexibility and morphological awareness, and whether this relationship is moderated by age and gender. There is an ongoing discussion among researchers about how language acquisition develops and whether language and cognition are related. The aim of this research is to investigate whether or not language is dependent of cognitive skills. To achieve this, various tests were conducted with monolingual Dutch children between the ages of five and seven. The tests measured cognitive flexibility and morphological awareness. No correlation was found between them. In addition, age and gender have shown no effect. Although no correlation has been found, the findings are valuable because they contribute to the discussion within linguistics. For follow-up studies, it is recommended to create a larger sample by random sampling, so the results can be better generalized to the population.

Keywords: cognitive flexibility, morphological awareness, executive functions, language skills, gender, age

**Inhoudsopgave**

Samenvatting.....	2
Abstract.....	3
Inleiding .....	5
Methode.....	8
Resultaten .....	11
Conclusie en discussie .....	15
Literatuurlijst.....	19
Bijlage A.....	22

### **Inleiding**

Volgens Bornstein en Lamb (2010) is taal de meest complexe vaardigheid die een mens ooit zal leren en beheersen. De manier waarop taalverwerving verloopt, zorgt binnen de linguïstiek voor een aanhoudende discussie. Binnen de theorie van de Generativisten wordt verondersteld dat taalontwikkeling voortkomt uit een aangeboren vermogen tot taal en het opereert met behulp van domein-specifieke processen. Dit zijn cognitieve processen die zich beperken tot het bewerken van een specifiek type informatie (Ambridge, 2011; Fodor, 1983; Van Hell, De Klerk, Strauss & Torremans, 2002). Het leren van een taal is dan een onafhankelijk proces en staat daarmee los van andere cognitieve vaardigheden. Anderzijds zijn er de Constructivisten: zij stellen dat alle aspecten van taal worden aangeleerd of dat kinderen de regels van taal leren op basis van de input die ze krijgen. Zo bewerken kinderen bijvoorbeeld concrete voorbeelden die zij verkrijgen uit hun omgeving naar abstracte regels. Dit gebeurt op basis van het herkennen van patronen. Volgens het constructivisme liggen domein-algemene processen ten grondslag aan taalverwerving. Dit zijn processen die niet specifiek voor de taalontwikkeling zijn, maar voor ook bijvoorbeeld cognitieve vaardigheden (Ambridge, 2011; Van Hell et al., 2002). Het leren van een taal is dan afhankelijk van andere cognitieve vaardigheden.

Om vast te stellen of er een samenhang is tussen taal en andere cognitieve vaardigheden is in dit onderzoek morfologisch bewustzijn meegenomen voor taal en een van de executieve functies voor cognitie. Executieve functies zijn hogere-orde cognitieve processen die ten grondslag liggen aan efficiënt en doelgericht gedrag, en die het mogelijk maken om je aan de omgeving aan te passen (Best & Miller, 2010; Lecompte et al., 2006). Deze executieve functies zijn cruciaal voor succes op school en in het dagelijks leven (Diamond, Barnett, Thomas & Munro, 2007). Een van deze executieve functies is cognitieve flexibiliteit. Cognitieve flexibiliteit is het je kunnen aanpassen aan veranderende eisen en prioriteiten, iets kunnen overwegen vanuit een nieuw of ander perspectief, het kunnen switchen tussen perspectieven en het 'out of the box' denken (Adi-Japha, Berberich-Artzi & Libnawi, 2010). Een onderdeel van cognitieve flexibiliteit is de flexibiliteit in tekenen. Uit onderzoek van Karmiloff-Smith (1990) is gebleken dat de Tekentest cognitieve flexibiliteit van kinderen meet. In dit onderzoek is deze test gebruikt, waarin niet-bestaande objecten worden getekend (Adi-Japha et al., 2010). In deze Tekentest tekenen de kinderen een bloem en daaropvolgend een niet-bestaande bloem. Kinderen moeten hiervoor hun bestaande representaties loslaten, zullen zich dus moeten aanpassen en gaan schakelen tussen verschillende perspectieven. De mate waarin wijzigingen worden aangebracht, zoals het verwijderen van elementen in de tekening, geeft volgens Karmiloff-Smith (1990) inzicht in de cognitieve flexibiliteit van het kind.

Om meer duidelijkheid te creëren rondom de vraag of taal domein-algemeen of domein-specifiek is, is onderzocht of er een verband tussen taal en cognitie is. Een eventuele samenhang tussen executieve functies en taalvaardigheden laat zien dat taal in verband staat met executieve functies en daarom ook domein-algemeen is. Zo hebben Ibbotson en Kearvell-White (2015) gevonden dat er samenhang is tussen grammaticale vaardigheden en inhibitie, een van de executieve functies. Uit de data bleek dat individuele variatie in inhibitie een voorspeller is van individuele variatie in grammaticale vaardigheid. Eveneens is er evidentie dat er een bidirectionele relatie tussen executieve functies en taalverwerving is en dat de rol van executieve functies de groei in taalvaardigheid ondersteunt (Kapa & Colombo, 2014; Weiland, Barata & Yoshikawa, 2014). Deze eerdere onderzoeken laten zodoende zien dat er een relatie kan zijn tussen executieve functies en taalvaardigheden bij kinderen die hun moedertaal verwerven, wat voor dit onderzoek een mogelijke samenhang tussen cognitieve flexibiliteit en morfologisch bewustzijn impliceert. Ook in dit onderzoek is deze mogelijke samenhang onderzocht bij kinderen die hun eerste taal verwerven.

Binnen taal worden diverse niveaus onderscheiden, waaronder morfologie. In de gesproken en geschreven taal zijn morfemen de fundamentele bouwstenen van woorden (Kirby et al., 2011). In dit onderzoek staat het morfologisch bewustzijn van kinderen centraal. Onder morfologisch bewustzijn wordt het vermogen verstaan om de morfologische structuur van woorden te herkennen door het zien van patronen en deze patronen te kunnen manipuleren bij uitzonderingen (Carlisle, 1995; Ibbotson & Kearvell-White, 2015; Rispens, McBride-Chang & Reitsma, 2008). Een onderdeel van de morfologie is het aanbrengen van grammaticale veranderingen in woorden (McBride-Chang, Wagner, Muse, Chow & Shu, 2005). Wanneer kinderen bij grammaticale veranderingen de patronen niet manipuleren, als het gaat om woorden met uitzonderingen, ontstaan overregularisaties. Overregularisaties zijn woorden waarbij een kind een fout maakt door bijvoorbeeld een onregelmatige vorm regelmatig te maken (loopte in plaats van liep) (Marcus et al., 1992). Overregularisaties geven inzicht in het morfologisch bewustzijn van het kind en vormen daarom een belangrijk aspect binnen dit onderzoek.

In dit onderzoek zijn niet-bestaande woorden gebruikt om de kennis van morfologische regels te testen. Volgens Paradis (2005) is morfologisch bewustzijn het vermogen regels te generaliseren naar nieuwe, nog onbekende complexe woorden. Als een kind de juiste meervoudsuitgang kan toekennen aan een niet-bestaand zelfstandig naamwoord, kan geconcludeerd worden dat het kind beschikt over de vaardigheid om de juiste meervoudsallomorfen toe te passen, en in staat is om dit te kunnen generaliseren naar aldus niet-bestaande woorden (Berko, 1958). Ter illustratie: als een kind weet dat

de meervoudsvorm van tak 'takken' is, kan het kind wellicht van het niet-bestaande woord 'wug' de meervoudsvorm 'wuggen' maken.

Behalve naar de mogelijke samenhang tussen cognitieve flexibiliteit en morfologisch bewustzijn, is in dit onderzoek ook de rol van sekse van kinderen van 5 t/m 7 jaar op deze samenhang bekeken. Verscheidene studies laten zien dat meisjes in deze leeftijdscategorie sneller zijn in het leren van woorden en grammatica, en consistent hoger scoren op toetsen voor Nederlandse taal dan jongens (Bornstein, Hahn & Haynes, 2004; Van Langen & Driessen, 2006). Ook is er evidentie dat tweejarige meisjes beter presteren op een breed scala van executieve functies. Daarnaast bleek in een ander onderzoek dat ook vijf- tot achttienjarige meisjes hoger presteren op executieve functies dan jongens (Mulder, Hoofs, Verhagen, Van der Veen & Leseman, 2014; Huizinga & Smidts, 2010). De genoemde studies laten duidelijke sekseverschillen zien. De kinderen in dit onderzoek hebben ongeveer dezelfde leeftijd als de reeds uitgevoerde studies, dus werd verwacht dat ook hier sekseverschillen worden gevonden in de samenhang tussen cognitieve flexibiliteit en morfologisch bewustzijn.

Ook is in dit onderzoek de rol van leeftijd bekeken. Wolter, Wood en D'zatko (2009) beweren dat vierjarige kinderen eenvoudige afleidingen in woorden kunnen bewerkstelligen en steeds meer verbuigingen in woorden leren maken. Het morfologisch bewustzijn is sterk in ontwikkeling in deze leeftijdsfase (Rispen et al., 2008). Dit komt overeen met de ontwikkeling van de executieve functies, waarbij rond het vierde jaar de cognitieve flexibiliteit toeneemt (Hughes, 2011). De executieve functie ontwikkelt zich al in de voorschoolse periode, maar neemt rond het derde tot zesde levensjaar sterk toe (Deák & Wiseheart, 2015; Mennetrey & Angeard, 2018). Daarnaast is aangetoond dat naarmate kinderen ouder worden zij steeds vaardiger worden in de executieve functies (Brocki & Bohlin, 2010). De sterke ontwikkelingen rond het vierde jaar op het gebied van morfologisch bewustzijn en de cognitieve flexibiliteit lopen parallel aan elkaar, wat mogelijk een verband tussen de twee weergeeft. Aangezien de doelgroep van dit onderzoek binnen de periode valt waarin de cognitieve en morfologische vaardigheden sterk wordt ontwikkeld, werd verwacht dat leeftijd een rol speelt in de mogelijke samenhang van dit onderzoek.

Tevens werd verwacht dat leeftijd invloed heeft op flexibiliteit in tekenen. Uit onderzoek van Adi-Japha et al. (2010) naar de Tekentest van Karmiloff-Smith (1990) is namelijk gebleken dat de verschillende soorten wijzigingen die kinderen maken bij het tekenen van een bestaand object naar een niet-bestaand object samenhangen met de leeftijd van het kind. Vier- tot zesjarigen maken wijzigingen in grootte of vorm of verwijderen elementen in hun tekeningen, terwijl acht- tot tienjarigen de positie van elementen uitwisselen, extra elementen toevoegen of invoegingen maken tussen categorieën waarbij verschillende representaties moeten worden gesynthetiseerd. De

leeftijdsgebonden verschillen in het maken van wijzigingen laten zien dat naarmate de kinderen ouder worden, zij complexere wijzigingen kunnen aanbrengen en dus beschikken over meer flexibiliteit.

Samenvattend is er met dit onderzoek naar gestreefd om tot een duidelijke stellingname te komen in de discussie of taal wel of niet afhankelijk is van cognitieve vaardigheden. Vanuit dat streven is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: 'Is er samenhang tussen de cognitieve flexibiliteit en het morfologisch bewustzijn van kinderen van 5 t/m 7 jaar, en wat is hierbij de rol van sekse en leeftijd?'. Naar aanleiding van de besproken bevindingen werd een bevestigend antwoord op deze vraag verwacht, waarbij bovendien sekse en leeftijd een rol zouden spelen.

## **Methode**

### **Participanten**

In dit onderzoek is gebruikgemaakt van een gemakssteekproef: 12 studenten hebben in hun eigen omgeving diverse basisscholen benaderd, zodat er gemakkelijk een steekproef kon worden getrokken van eentalige Nederlandse jongens en meisjes in de leeftijd van 5 tot en met 7 jaar oud. Deze manier van steekproeftrekken is een eenvoudige en snelle manier om een grote groep participanten te werven. Er zijn in totaal  $N = 117$  getest. Hiervan zijn 64 jongen ( $M = 77.00$ ,  $SD = 9.120$ ) en 53 meisjes ( $M = 76.25$ ,  $SD = 10.657$ ).

Tweetalige kinderen, kinderen met een taalontwikkelingsstoornis en/of gedragsstoornissen zijn uitgesloten voor dit onderzoek, aangezien hun deelname mogelijk invloed zou hebben op de resultaten.

### **Procedure**

De ouders van de participanten zijn voorafgaand aan het onderzoek gevraagd om toestemming voor het testen van hun kinderen. Elk testmoment vond plaats op de eigen basisschool van de participant en bedroeg 30 tot 45 minuten. Er is rekening gehouden met de eigenschappen van de participanten van de steekproef, zoals het zo kort mogelijk testen in verband met het missen van onderwijs en het stoppen/onderbreken van het testmoment als de participant dit aangeeft. De participanten zijn individueel uit de klas gehaald en in een rustige ruimte getest. Een testmoment bestond uit het afnemen van vier testen, namelijk de Taaltoets Alle Kinderen (TAK) (Verhoeven & Vermeer, 2006), de Tekentest (Karmiloff-Smith, 1990), de Wechsler Nonverbal Scale of Ability (WNV-NL) (Wechsler & Naglieri, 2008) en de WUG-test (Rispen et al., 2008; Berko, 1958), in deze volgorde. De onderzoeker beschikte over een laptop, het testmateriaal met handleidingen, een stopwatch en audio-opname apparatuur. Bij de WUG- en Tekentest is tijdens het testen een geluidsopname gemaakt, zodat responsen van participanten kunnen worden teruggeluisterd. Deze opnames zijn naderhand verwijderd en de resultaten zijn anoniem gehouden. De onderzoeker beschikte ook over een handleiding



die gaat over de testafname en de scoring van de testen. De onderzoeker heeft de richtlijnen die hierin staan beschreven gehanteerd: het is van groot belang dat de onderzoeker hier zorgvuldig mee omgaat. Elke onderzoeker is dus op precies dezelfde wijze te werk gegaan. Dit komt ten goede aan de betrouwbaarheid van het onderzoek.

### **Meetinstrumenten**

Van de TAK-test is van de mondelinge taalvaardigheden het onderdeel 'Woordvorming' gebruikt. Dit geeft inzicht in hoeverre de participant de Nederlandse morfologische regels heeft verworven. De subtest bestaat uit 24 opgaven verdeeld in twee deeltaken: het aanvullen van een zelfstandig naamwoord met de meervoudsvorm (regelmatige en onregelmatige) en het aanvullen van een werkwoord met de voltooid deelwoordvorm. Van de onregelmatige woorden is een proportie 'overregularisatie' tot stand gekomen, dit is in de analyse als variabele voor morfologisch bewustzijn meegenomen. Hierin is berekend hoeveel overregularisaties de participant heeft gemaakt ten opzichte van de items waarop ze kunnen overregulariseren. Overregularisatie betekent dat de participant morfologische regels toepast in een situatie waarin dat niet moet (weg - weggen).

De WUG-test meet, door het gebruik van pseudowoorden, of de participant de morfologische regels heeft verworven en kan toepassen op niet-bestaande woorden. De focus binnen de subset ligt op het vormen van meervouden van zelfstandige naamwoorden en verleden-tijdsvorming van werkwoorden. De responsen van de participant zijn omgezet tot een proportie 'correct' en proportie 'geen vervoegingen'. Proportie 'correct' is in de analyse, naast de proportie 'overregularisatie' van de TAK-test, meegenomen als variabele voor morfologisch bewustzijn. Beide proporties geven inzicht in het morfologisch bewustzijn tijdens het maken van een uitzondering op het vervormen van woorden. Bij de proportie 'overregularisatie' hebben participanten morfologische regels van de Nederlandse taal toegepast in een situatie waarin dat niet moet. Bij de proportie 'correct' lieten de participanten zien de morfologische regels toe te kunnen passen in een nieuwe context, in dit geval op niet-bestaande woorden. Dit wordt ook wel morfologische flexibiliteit genoemd. Doordat de scores van beide testen van elkaar verschillen, zijn beide scores als afhankelijke variabele 'morfologisch bewustzijn' meegenomen: TAK en WUG.

Tijdens de afname van de WUG-test bleek dat de participanten op de werkwoorditems weinig foute responsen gaven. Voor dit onderzoek is besloten de werkwoorditems niet mee te nemen in de analyses, omdat deze weinig inzicht geven in de kennis van morfologische regels en de proportie 'correct' van de kinderen. Alleen de items van de zelfstandig naamwoorden zijn meegenomen.

De TAK-test is voldoende tot goed beoordeeld (COTAN, 2009). Van de WUG-test is geen COTAN-beoordeling aanwezig. Ondanks dit gegeven is er wel sprake van

ecologische validiteit. Dit behelst de mate waarin meetresultaten overeenkomen met de alledaagse praktijk. In het dagelijks leven komen kinderen in deze leeftijdsfase vaker nog voor hen 'onbekende' woorden tegen waar zij een vervorming aan moeten geven.

Daarnaast is de test afgenomen in een voor hen vertrouwde omgeving, namelijk op hun basisschool. Wanneer zij op een voor hen vreemde locatie worden onderzocht, zou dit andere resultaten kunnen opleveren.

De WNV-NL is een test om de algemene intelligentie te meten. Er zijn twee subtests afgenomen, namelijk Matrix Redeneren en Herkennen. Bij de subtest Matrix Redeneren moeten de participanten de juiste matrix uit vier mogelijkheden kiezen. In het onderdeel Herkennen moeten de participanten de juiste afbeelding herkennen. De test is op alle onderdelen voldoende tot goed beoordeeld (COTAN, 2009). De IQ-score is in dit onderzoek gebruikt als een controle om kinderen uit te sluiten bij wie sprake is van een leer en/of ontwikkelingsachterstand. Deze kinderen zijn niet representatief voor de doelgroep binnen dit onderzoek.

De Tekentest heeft de cognitieve flexibiliteit van de participant in tekeningen gemeten. In het deel 'Tekenen de zomer' is de vrije tekenvaardigheid van de participant gemeten. Het tweede deel bestaat uit het tekenen van een bestaande en niet-bestaande bloem. Tenslotte heeft de testafnemer gevraagd waarom de bloem niet bestaat, wat meer kennis opleverde over de mate van gemaakte wijzigingen. Aangezien de participanten ook met deze test in hun vertrouwde omgeving zijn getest en tekeningen hebben gemaakt van onderwerpen die overeenkomen met de tekeningen die zij in de alledaagse praktijk maken, verhogen deze aspecten de ecologische validiteit van het onderzoek.

De tekeningen zijn gescoord op twee soorten complexiteit: de algemene complexiteit die voorkomt in de vrije tekenvaardigheden en de specifieke complexiteit die zich uit in de veranderingen die zijn aangebracht. De Kellog-schaal is gebruikt om de algemene complexiteit in tekeningen te meten. Er is gescoord op een schaal van één tot zeven (van minder tot meer complex), waarbij drie extra items zijn toegevoegd volgens de score van Adi-Japha et al. (2010). De tekening van de niet-bestaande bloem is tevens gescoord volgens Karmiloff-Smith (1990). De mate van de complexiteit van verandering is hierin gemeten, waarbij aan de hand van de zeven categorieën een score is toegekend. Deze categorieën staan beschreven in Bijlage A. Vervolgens is elke participant, aan de hand van deze categorieën, in een van de volgende groepen ingedeeld: Geen aanpassing, Simpele aanpassing of Complexe aanpassing. Een participant behoort tot Simpele aanpassing wanneer alleen simpele aanpassing(en) in de tekening zijn toegepast. Voor Complexe aanpassing was het vereist om minimaal één complexe aanpassing toegepast te hebben. De groep waarin de participant is ingedeeld, is meegenomen als score voor de variabele cognitieve flexibiliteit.

Om na te gaan of de Tekentest daadwerkelijk de flexibiliteit in tekeningen heeft gemeten en niet de tekenvaardigheden van de participant, is een correlatie tussen de drie tekeningen berekend. De 'zomer' en 'niet-bestaande bloem' toont een significante, maar geringe correlatie,  $r = .21$ ;  $p = .032$ . Tussen de 'zomer' en 'bestaande bloem' lijkt een significante, zwakke correlatie te zijn,  $r = .43$ ;  $p < .001$ . Een mogelijke verklaring voor de afwezigheid van deze correlaties is dat het tekenen van de bestaande bloem en niet-bestaande bloem een specifieke opdracht is en het tekenen van de zomer een niet-specifieke opdracht. Hier werden immers de vrije tekenvaardigheden gemeten. Dit verklaart tevens dat tussen de 'bestaande bloem' en 'niet-bestaande bloem' wel een significante, middelmatige correlatie blijkt te zijn,  $r = .55$ ;  $p < .001$ . Daarnaast toont deze correlatie aan dat de Tekentest daadwerkelijk cognitieve flexibiliteit meet en niet de tekenvaardigheden van de participant.

De tekeningen zijn door een tweede beoordelaar gescoord, zodat de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid berekend kon worden. Bij ongelijke oordelen is via consensus naar een oplossing gezocht. Een hoge score op de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid toont aan dat de scoring op betrouwbare wijze is verlopen en de scores daardoor als betrouwbaar kunnen worden beschouwd. Dit draagt bij aan de ecologische validiteit van het onderzoek.

### **Resultaten**

In dit onderzoek is aan de hand van hiërarchische multipelere regressieanalyses onderzocht of er samenhang is tussen cognitieve flexibiliteit en morfologisch bewustzijn bij kinderen van 5 t/m 7 jaar. Daarnaast is bekeken of dit verband wordt gemodereerd door leeftijd en sekse.

Het totaal aantal geteste kinderen is  $N = 117$ . Drie participanten vielen niet binnen de leeftijdsgrens van het onderzoek (60 t/m 95 maanden) en zijn daarom niet representatief voor de doelgroep in dit onderzoek. Deze drie participanten zijn uitgesloten voor de analyses. Dit maakte het totaal aantal geanalyseerde kinderen  $N = 114$ . Daarnaast scoorden twee participanten als enigen een 0 (Geen aanpassing) op de variabele cognitieve flexibiliteit: zij werden in de data als uitschieters beschouwd. Deze participanten zijn uitgesloten voor de analyses, dat maakt het totaal aantal geanalyseerde kinderen  $N = 112$ . Bij negen participanten is de Tekentest verkeerd afgenomen, waardoor het aantal geanalyseerde kinderen voor de variabele cognitieve flexibiliteit  $N = 103$  is.

In de analyses zijn de volgende variabelen meegenomen: cognitieve flexibiliteit, morfologisch bewustzijn (TAK en WUG), leeftijd en sekse. In Tabel 1 zijn de beschrijvende statistieken van de groepen van de variabele cognitieve flexibiliteit weergegeven.

Tabel 1

*Steekproefgrootte, Gemiddelde waardes en Standaarddeviaties voor de groepen 'Geen aanpassingen', 'Simpele aanpassingen' en 'Complexe aanpassingen'.*

	<i>n</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>
<i>Geen aanpassingen</i>	2	71	29.70
<i>Simpele aanpassingen</i>	40	44.98	33.37
<i>Complexe aanpassingen</i>	63	42.57	27.10

Vanwege het uitsluiten van de twee participanten die samen de groep 'Geen aanpassingen' vormden, is in dit onderzoek daarom de onafhankelijke variabele cognitieve flexibiliteit gevormd door de groepen 'Simpele aanpassingen' en 'Complexe aanpassingen'. In Tabel 2 zijn de beschrijvende statistieken van de variabelen morfologisch bewustzijn (TAK en WUG) en leeftijd weergegeven. Deze variabelen zijn onderverdeeld in de groepen 'Simpele aanpassingen' en 'Complexe aanpassingen'.

Tabel 2

*Gemiddelde waardes, Standaarddeviaties, Minimale en Maximale behaalde scores voor leeftijd in maanden en morfologisch bewustzijn (TAK en WUG) in de groepen 'Simpele aanpassingen' en 'Complexe aanpassingen'.*

	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
Simpele aanpassingen (N = 40, waarvan 12 meisjes en 28 jongens)				
<i>Leeftijd (in maanden)</i>	75.95	9.20	61	92
<i>TAK</i>	81.18	31.22	0	100
<i>WUG</i>	82.75	19.38	33	100
Complexe aanpassingen (N = 63, waarvan 37 meisjes en 26 jongens)				
<i>Leeftijd (in maanden)</i>	76.67	9.34	60	95
<i>TAK</i>	86.05	28.83	0	100
<i>WUG</i>	84.27	25.82	0	100

Door middel van hiërarchische multiële regressieanalyses is onderzocht of er een relatie is tussen cognitieve flexibiliteit en morfologisch bewustzijn en of dit verband werd gemodereerd door leeftijd en sekse. Ten eerste is er gekeken naar een modererend effect van leeftijd op de afhankelijke variabelen TAK en WUG, waarna ook twee moderaties zijn uitgevoerd voor sekse. Door het gebruik van twee testen (WUG en TAK) als afhankelijke variabelen, zou dit de kans op het vinden van significante relaties - op basis van toeval - kunnen vergroten. Om deze kanskapitalisatie tegen te gaan, is er een

Bonferroni-correctie uitgevoerd. Vanwege het uitvoeren van vier analyses wordt een relatie significant gevonden bij  $p \leq .0125$ .

De assumpties voor de analyses waren de onafhankelijkheid van waarnemingen, homoscedasticiteit, afwezigheid van uitschieters, multicollineariteit en normaal verdeelde residuen. In alle analyses is aan de assumpties voldaan. Tabel 3, 4, 5 en 6 weergeven de resultaten van de hiërarchische multi-pele regressieanalyses.

Tabel 3

*Ongestandaardiseerde Regressiecoëfficiënt (B), Standaarderror (SE), Gestandaardiseerde Regressiecoëfficiënt ( $\beta$ ), Significantie van de toets (p), Determinatiecoëfficiënt ( $R^2$ ), verandering in Determinatiecoëfficiënt ( $R^2$  change) en de Toetsingsgrootte (F) voor de scores van cognitieve flexibiliteit, leeftijd en interactieterm met afhankelijke variabele TAK.*

	Morfologisch bewustzijn (TAK)							
	B	SE	$\beta$	p	$R^2$	$R^2$ change	F	p
<b>Model 1</b>					.006	.006	.655	.420
<i>Cognitieve flexibiliteit</i>	4.920	6.078	.080	.420				
<b>Model 2</b>					.064	.056	3.447	.036
<i>Cognitieve flexibiliteit</i>	5.481	5.932	.089	.358				
<i>Leeftijd</i>	-.785	.315	-.241	-2.491				
<b>Model 3</b>					.074	.010	2.649	.053
<i>Cognitieve flexibiliteit</i>	5.527	5.930	.090	.354				
<i>Leeftijd</i>	.295	1.100	.090	.789				
<i>LeeftijdXcogflex</i>	-.664	.647	-.346	.308				

In model 1 is cognitieve flexibiliteit verantwoordelijk voor een niet-significante 0.6% van de variantie in TAK,  $R^2 = .01$ ,  $F(1, 101) = .66$ ,  $p = .420$ . Dit resultaat toont aan dat er geen significante relatie is tussen cognitieve flexibiliteit en TAK. Het volledige model met drie onafhankelijke variabelen (cognitieve flexibiliteit, leeftijd en interactieterm) verklaard 7.4% van de variantie in TAK,  $R^2 = .07$ ,  $F(3, 99) = 2.65$ ,  $p = .053$ . Dit toont aan dat het gehele model met moderator leeftijd niet-significant is.

Tabel 4

*Ongestandaardiseerde Regressiecoëfficiënt (B), Standaarderror (SE), Gestandaardiseerde Regressiecoëfficiënt ( $\beta$ ), Significantie van de toets (p), Determinatiecoëfficiënt ( $R^2$ ), verandering in Determinatiecoëfficiënt ( $R^2$  change) en de Toetsingsgrootte (F) voor de scores van cognitieve flexibiliteit, leeftijd en interactieterm met afhankelijke variabele WUG.*

Morfologisch bewustzijn (WUG)								
	<i>B</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>p</i>	<i>R</i> <sup>2</sup>	<i>R</i> <sup>2</sup> change	<i>F</i>	<i>p</i>
<b>Model 1</b>					.001	.001	.102	.750
<i>Cognitieve flexibiliteit</i>	1.678	5.254	.032	.750				
<b>Model 2</b>					.171	.170	10.294	.000***
<i>Cognitieve flexibiliteit</i>	.851	4.814	.016	.860				
<i>Leeftijd</i>	1.158	.256	.412	.000***				
<b>Model 3</b>					.171	.001	6.820	.000***
<i>Cognitieve flexibiliteit</i>	.861	4.837	.016	.859				
<i>Leeftijd</i>	1.378	.897	.491	.128				
<i>LeeftijdXcogflex</i>	-.135	.528	-.082	.799				

Noot. \*\*\*  $p < .001$

In model 1 is cognitieve flexibiliteit verantwoordelijk voor een niet-significante 0.1% van de variantie in WUG,  $R^2 < .01$ ,  $F(1, 101) = .10$ ,  $p = .750$ . Dit resultaat toont aan dat er geen significante relatie is tussen cognitieve flexibiliteit en WUG. Het volledige model met drie onafhankelijke variabelen (cognitieve flexibiliteit, leeftijd en interactieterm) verklaart 17.1% van de variantie in WUG,  $R^2 = .17$ ,  $F(3, 99) = 6.82$ ,  $p < .001$ . Dit resultaat toont aan dat het model voor de variabelen significant is. Wanneer wordt gekeken naar de predictoren blijkt er een niet-significante relatie tussen cognitieve flexibiliteit en WUG, als leeftijd wordt meegenomen als moderator,  $R^2 = .17$ ,  $F(3, 99) = 6.82$ ,  $p = .799$ .

Tabel 5

*Ongestandaardiseerde Regressiecoëfficiënt (B), Standaarderror (SE), Gestandaardiseerde Regressiecoëfficiënt ( $\beta$ ), Significantie van de toets (p), Determinatiecoëfficiënt ( $R^2$ ), verandering in Determinatiecoëfficiënt ( $R^2$  change) en de Toetsingsgrootte (F) voor de scores van cognitieve flexibiliteit, sekse en interactieterm met afhankelijke variabele TAK.*

Morfologisch bewustzijn (TAK)								
	<i>B</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>p</i>	<i>R</i> <sup>2</sup>	<i>R</i> <sup>2</sup> change	<i>F</i>	<i>p</i>
<b>Model 1</b>					.006	.006	.655	.420
<i>Cognitieve flexibiliteit</i>	4.920	6.078	.080	.420				
<b>Model 2</b>					.008	.002	.428	.653
<i>Cognitieve flexibiliteit</i>	4.111	6.357	.067	.519				
<i>Sekse</i>	-2.831	6.235	-.047	.651				

<b>Model 3</b>				.009	.000	.291	.832
<i>Cognitieve flexibiliteit</i>	7.315	21.781	.119	.738			
<i>Sekse</i>	.484	22.436	.008	.983			
<i>SekseXcogflex</i>	-2.005	13.030	-.066	.878			

In model 1 is cognitieve flexibiliteit verantwoordelijk voor een niet-significante 0.6% van de variantie in TAK,  $R^2 = .01$ ,  $F(1, 101) = .66$ ,  $p = .420$ . Dit resultaat toont aan dat er geen significante relatie is tussen cognitieve flexibiliteit en TAK. Het volledige model met drie onafhankelijke variabelen (cognitieve flexibiliteit, sekse en interactieterm) verklaart 0.9% van de variantie in TAK,  $R^2 = .01$ ,  $F(3, 99) = .29$ ,  $p = .832$ . Dit toont aan dat het gehele model met moderator sekse niet-significant is.

Tabel 6

*Ongestandaardiseerde Regressiecoëfficiënt (B), Standaarderror (SE), Gestandaardiseerde Regressiecoëfficiënt ( $\beta$ ), Significantie van de toets (p), Determinatiecoëfficiënt ( $R^2$ ), verandering in Determinatiecoëfficiënt ( $R^2$  change) en de Toetsingsgrootte (F) voor de scores van cognitieve flexibiliteit, sekse en interactieterm met afhankelijke variabele WUG.*

Morfologisch bewustzijn (WUG)								
	<i>B</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>p</i>	$R^2$	$R^2$ change	<i>F</i>	<i>p</i>
<b>Model 1</b>					.001	.001	.655	.750
<i>Cognitieve flexibiliteit</i>	1.678	5.254	.032	.750				
<b>Model 2</b>					.003	.002	.428	.851
<i>Cognitieve flexibiliteit</i>	.954	5.494	.018	.863				
<i>Sekse</i>	-2.534	5.389	-.049	.639				
<b>Model 3</b>					.005	.002	.291	.910
<i>Cognitieve flexibiliteit</i>	-7.479	18.806	-.142	.692				
<i>Sekse</i>	-11.258	19.371	-.217	.562				
<i>SekseXcogflex</i>	5.276	11.250	.202	.640				

In model 1 is cognitieve flexibiliteit verantwoordelijk voor een niet-significante 0.1% van de variantie in WUG,  $R^2 < .01$ ,  $F(1, 101) = .66$ ,  $p = .750$ . Dit resultaat toont aan dat er geen significante relatie is tussen cognitieve flexibiliteit en WUG. Het volledige model met drie onafhankelijke variabelen (cognitieve flexibiliteit, sekse en interactieterm) verklaart 0.5% van de variantie in WUG,  $R^2 = .01$ ,  $F(3, 99) = .29$ ,  $p = .910$ . Dit toont aan dat het gehele model met moderator sekse niet-significant is.

### Conclusie en discussie

In dit onderzoek werd getracht een samenhang te vinden tussen cognitieve flexibiliteit en morfologisch bewustzijn, en of leeftijd en sekse hierin een modererend

effect zouden hebben. Cognitieve flexibiliteit bleek niet samen te hangen met morfologisch bewustzijn. Daarnaast is gebleken dat leeftijd en sekse geen rol spelen in deze samenhang. De resultaten van dit onderzoek hebben niet voldaan aan de verwachtingen die op de bestudeerde literatuur waren gebaseerd. Eerdere onderzoeken lieten namelijk samenhang zien tussen executieve functies en taal (Ibbotson en Kearvell-White, 2015; Kapa & Colombo, 2014). Daarnaast was bewijs gevonden dat executieve functies de groei in taalvaardigheid ondersteunen (Weiland, Barata & Yoshikawa, 2014). Tevens waren in verscheidene studies duidelijke sekseverschillen te zien, waarbij meisjes hoger op cognitieve- en taalvaardigheden scoorden dan jongens (Bornstein et al., 2004; Van Langen & Driessen, 2006; Mulder et al., 2014; Huizinga & Smidts, 2010). Daarnaast toonden verschillende studies aan dat leeftijd een rol speelt in de ontwikkeling van morfologisch bewustzijn en de executieve functies, waaronder cognitieve flexibiliteit. De ontwikkeling van beide vaardigheden nemen rond het vierde levensjaar sterk toe. (Rispen et al., 2008; Hughes, 2011; Deák & Wiseheart, 2015; Mennetrey & Angeard, 2018).

De uitkomsten van dit onderzoek lijken de aangehaalde literatuur tegen te spreken. Dit kan deels worden verklaard doordat eerdere onderzoeken hebben gekeken naar een breed scala aan executieve functies en taalvaardigheden, waarin samenhang tussen beide is gevonden (Slot & Von Suchodoletz, 2018; Kaushanskaya, Sook Park, Gangopadhyay, Davidson & Weismer, 2017). Dit onderzoek heeft zich echter uitsluitend gericht op de executieve functie cognitieve flexibiliteit en binnen de taalvaardigheid op morfologisch bewustzijn.

Daarnaast zijn in dit onderzoek binnen de variabele morfologisch bewustzijn (WUG) alleen de zelfstandig naamwoorden in de analyse meegenomen. Nadat alle antwoorden van de participanten van de WUG-test waren gescoord, bleek dat op de werkwoorditems weinig foute responsen zijn gegeven. Deze responsen geven daardoor weinig inzicht in de kennis van morfologische regels; om die reden zijn de werkwoorditems uitgesloten van de analyse. Dit betekent dat er slechts een deel van het morfologisch bewustzijn is meegenomen voor de variabele morfologisch bewustzijn. Wanneer het gehele morfologisch bewustzijn wordt meegenomen, zou dit wellicht tot andere resultaten kunnen leiden.

De term cognitieve flexibiliteit wordt binnen de literatuur op verschillende manieren gedefinieerd. In dit onderzoek is de definitie van Adi-Japha et al. (2010) gehanteerd. Cognitieve flexibiliteit is volgens hen het vermogen om je aan te kunnen passen aan veranderende eisen en prioriteiten, iets te overwegen vanuit een nieuw of ander perspectief, om te schakelen tussen perspectieven en om 'out of the box' te denken. In het onderzoek van Davidson et al. (2006) is cognitieve flexibiliteit omschreven als het kunnen schakelen tussen verschillende taken of regels. Deze



verschillen geven aan dat er geen universele definitie is voor cognitieve flexibiliteit. Dit maakt het begrip vervolgens moeilijk meetbaar. Hierom is het van belang dat in vervolgonderzoek verschillende definities met elkaar worden vergeleken. Op deze manier kunnen de belangrijkste componenten van elke definitie worden meegenomen voor het operationaliseren van het begrip.

Cognitieve flexibiliteit werd gemeten door de Tekentest (Karmiloff-Smith, 1990). De tekeningen die door de participanten zijn gemaakt, zijn door meerdere onderzoekers onafhankelijk van elkaar beoordeeld. De beoordelingen kwamen sterk met elkaar overeen, wat mogelijk leidt tot een goede interbeoordelaarsbetrouwbaarheid. Dit is echter niet statistisch getest. Wanneer de beoordelingen van elkaar afweken werd er consensus bereikt door met elkaar de beoordelingen te bekijken. Hierdoor is de scoring op een relatief betrouwbare wijze verlopen.

Een beperking binnen dit onderzoek is dat de Tekentest geen officiële beoordeling voor de betrouwbaarheid van het meetinstrument heeft. Dit geldt ook voor de WUG-test. Een mogelijkheid om de betrouwbaarheid van deze instrumenten vast te stellen is het uitvoeren van een tweede meting met dezelfde participanten en testen. Wanneer blijkt dat na het uitvoeren van zo'n test-hertest de scores vergelijkbaar zijn, kan worden aangenomen dat de test in hoge mate betrouwbaar is. Voor vervolgonderzoek wordt aanbevolen een tweede meting binnen twee weken na het eerste meetmoment uit te voeren. Zo wordt voorkomen dat de participanten de testitems herkennen en is er in minimale mate sprake van groei in de ontwikkeling.

Een andere beperking binnen dit onderzoek is de steekproef. De steekproef is op een selecte manier getrokken. Hierdoor zijn de resultaten van het onderzoek mogelijk minder representatief voor de populatie - dit beïnvloedt de externe validiteit (Bornstein, Jager & Putnick, 2013). Daarnaast is de steekproef relatief klein: mogelijk representeert deze de populatie niet goed (Locke, Silverman & Spirduso, 2010). Een te kleine steekproef veroorzaakt een lage power. De power binnen een onderzoek omvat de kans op het vinden van significante resultaten als er daadwerkelijk effect is (Button et al., 2013). Een te kleine steekproef vergroot de kans op een Type II fout: het vinden van een niet-significant resultaat hoewel dit er in werkelijkheid wel is (Field, 2013). Aanbevolen wordt om in vervolgonderzoek via een aselechte wijze een grotere steekproef te trekken.

Om het morfologisch bewustzijn te meten zijn er in dit onderzoek twee meetinstrumenten gebruikt: de TAK- en WUG-test. Beide testen zijn in aparte analyses meegenomen om de samenhang met cognitieve flexibiliteit te onderzoeken. De scores van de testen, die in de analyses zijn meegenomen, verschillen echter van elkaar. Zo is van de TAK-test de proportie 'overregularisatie' en van de WUG-test de proportie 'correct' meegenomen. De resultaten van de analyses met beide testen gaven geen samenhang te zien. Dat voor beide testen deze samenhang niet is gevonden, geeft een

aanvullende bevestiging van het antwoord op de onderzoeksvraag: in dit onderzoek is geen samenhang tussen taal en cognitie gebleken.

In dit onderzoek werd ernaar gestreefd om tot een duidelijke stellingname te komen in de discussie of taal wel of niet afhankelijk is van cognitieve vaardigheden. Uit dit onderzoek is geen samenhang tussen morfologisch bewustzijn en cognitieve flexibiliteit gebleken. De bevindingen worden als waardevol beschouwd, omdat er meer kennis is ontstaan over de samenhang tussen taal en cognitie. Dit onderzoek kent echter relatief veel beperkingen, waardoor het de vraag is of het daadwerkelijk een bijdrage kan leveren aan de discussie. Voor vervolgonderzoek is het van belang de aanbevelingen van dit onderzoek mee te nemen, om zo meer helderheid te krijgen in de discussie tussen de Generativisten en Constructivisten.

### Literatuurlijst

- Adi-Japha, E., Berberich-Artzi, J., & Libnawi, A. (2010). Cognitive flexibility in drawings of bilingual children. *Child Development, 81*, 1356-1366.  
doi:10.1111/j.14678624.2010.01477.x
- Ambridge, B. (2016). *Language Development*. In H. Miller (Ed), The SAGA encyclopedia of theory in psychology (504-506). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.  
doi:10.4135/9781483346274.n176
- Berko, J. (1958). The child's learning of English morphology. *Word, 14*, 150-177.  
doi:10.1080/00437956.1958.11659661
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A Developmental Perspective on Executive Function. *Child Development*. doi:10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x
- Bornstein, M. H., & Lamb, M. E. (2010). *Developmental Science: An Advanced Textbook (first edition)*. New York, United States: Psychology Press.
- Bornstein, M. H., Hahn, C. S., & Haynes, O. M. (2004) Specific and general language performance across early childhood: Stability and gender considerations. *First Language, 24*, 267-304. doi:10.1177/0142723704045681
- Bornstein, M. H., Jager, J., Putnick, D. I. (2013) Sampling in developmental science: Situations, shortcomings, solutions, and standards. *Elsevier, 33*, 357-370.  
doi.org/10.1016/j.dr.2013.08.003
- Brocki, K. C., Bohlin, G. (2010). Executive functions in children aged 6 to 13: A dimensional and developmental study. *Developmental neuropsychology, 26(2)*, 571-59. doi:10.1207/s15326942dn2602\_3
- Button, K. S., Ioannidis, J. P. A., Mokrysz, C., Nosek, B. A., Flint, J., Robinson E. S. J., Munafò, M. R. (2013) Power failure: why small sample size undermines the reliability of neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience, 14*, 365-376.  
doi:10.1038/nrn3475
- Carlisle, J. F. (2010). Effects of instruction in morphological awareness on literacy achievement: An integrative review. *Reading Research Quarterly, 45*, 464-487.  
doi:10.1598/RRQ.45.4.5
- COTAN (2009). *Beoordeling Taaltoets Alle Kinderen*. Verkregen via <https://www.cotandocumentatie.nl/beoordelingen/b/13480/taaltoets-alle-kinderen/>
- COTAN (2009). *Beoordeling Wechsler Nonverbal Scale of Ability*. Verkregen via <https://www.cotandocumentatie.nl/beoordelingen/b/14466/wechsler-nonverbal-scale-of-ability/>
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from

- manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, *44*, 2037-2078. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2006.02.006
- Deák, G. O., & Wiseheart, M. (2015). Cognitive flexibility in young children: General or task-specific capacity? *Journal of Experimental Child Psychology*, *138*, 31-53. doi:10.1016/j.jecp.2015.04.003
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007) Preschool program Improves Cognitive Control. *Science*, *318*, 1387-1388. doi:10.1126/science.1151148
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (4th ed.). United Kingdom, London: SAGE.
- Fodor, J. A. (1983). *The modularity of mind, an essay on faculty psychology*. England, Cambridge, Massachusetts, London: MIT press.
- Hughes, C. (2011). Changes and challenges in 20 years of research into the development of executive functions. *Wiley Online Library*, *20*, 251-271. doi:10.1002/icd.736
- Huizinga, M., & Smidts, D. P. (2010) Age-Related Changes in Executive Function: A Normative Study with the Dutch Version of the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF). *Child Neuropsychology*, *17*, 51-66. doi:10.1080/09297049.2010.509715
- Ibbotson, P., & Kearvell-White, J. (2015). Inhibitory control predicts grammatical ability. *PLoS One*, *10*, doi: 10.1371/journal.pone.0145030
- Kapa, L. L., & Colombo, J. (2014). Executive function predicts artificial language learning. *Journal of Memory and Language*, *76*, 237-252. doi:10.1016/j.jml.2014.07.004
- Karmiloff-Smith, A. (1990). Constraints on representational change: Evidence from children's drawings. *Cognition*, *34*, 57-83. doi: 10.1016/0010-0277(90)90031-E
- Kaushanskaya, M., Sook Park, J., Gangopadhyay, I., Davidson, M. M., Weismer, S. E. (2017). The Relationship Between Executive Functions and Language Abilities in Children: A Latent Variables Approach. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *60*, 912-923. doi:10.1044/2016\_JSLHR-L-15-0310
- Kirby, J. R., Deacon, S. H., Bowers, P. N., Izenberg, L., Wade-Woolley, L., & Parrila, R. (2012). Children's morphological awareness and reading ability. *Reading and Writing*, *25*, 389-410. doi:10.1007/s11145-010-9276-5
- Lecompte, D., De Bleeker, E., Janssen, F., Vandendriesschie, F., Hulselmans, J., De Hert, M., ... Wampers, M. (2006). Executieve functies. Supplement bij Neuron Vol 11 (Nr 7). Kraainem, Nederland: V Leclerq
- Locke, L. F., Silverman, S. J., Wyrick Spirduso, W. (2010). *Reading and Understanding Research* 3<sup>rd</sup> edition. California, USA: SAGE.

- Marcus, G. F., Pinker, S., Ullman, M., Hollander, M., Rosen, T.J., Xu, F., Clashes, H. (1992). Overregularization in Language Acquisition. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 1992, Vol. 57, No. 4. doi:10.2307/1166115
- McBride-Chang, C., Wagner, R. K., Muse, A., Chow, B. W.-Y. & Shu, H. (2005). The role of morphological awareness in children's vocabulary acquisition in English. *Applied Psycholinguistics*, 26, 415-435. doi:10.1017/S014271640505023X
- Mennetrey, C., & Angeard, N. (2018). Cognitive flexibility training in three-year-old children. *Elsevier*, 48, 125-134. doi: 10.1016/j.cogdev.2018.08.004
- Mulder, H., Hoofs, H., Verhagen, J., Van der Veen, I., & Leseman, P. P. M. (2014). Psychometric properties and convergent and predictive validity of an executive function test battery for two-year-olds. *Frontiers in Psychology*. doi:10.3389/fpsyg.2014.00733
- Paradis, J. (2005). Grammatical morphology in children learning English as a second language: Implications of similarities with specific language impairment. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 36, 172-187. doi:0161-1461/05/3603-0172
- Rispens, J. E., McBride-Chang, C., & Reitsma, R. (2008). Morphological awareness and early and advanced word recognition and spelling in Dutch. *Read Writ*, 21(6), 587- 607. doi:10.1007/s11145-007-9077-7
- Slot, P. L., Von Suchodoletz, A. (2018) Bidirectionality in preschool children's executive functions and language skills: Is one developing skill the better predictor of the other? *Elsevier*, 42, 205-214. doi:10.1016/j.ecresq.2017.10.005
- Van Hell, J. G., de Klerk, A., Strauss, D. E. M., & Torremans, T. (2002). *Taalontwikkeling en taalstoornissen. Theorie, diagnostiek en behandeling*. Leuven/Apeldoorn, België/Nederland: Garant.
- Van Langen, & A., Driessen, G. (2006). *Sekseverschillen in onderwijsloopbanen. Een internationaal comparatieve trendstudie*. ITS, Radboud Universiteit Nijmegen.
- Verhoeven, L. & Vermeer, A. (2001). *Verantwoording Taaltoets Alle Kinderen*. Arnhem: Cito.
- Weiland, C., Barata, M. C., & Yoshikawa, H. (2013). The Co-Occurring Development of Executive Function Skills and Receptive Vocabulary in Preschool-Aged Children: A Look at the Direction of the Developmental Pathways. *Infant and Child Development*, 23, 4-21. doi:10.1002/icd.1829
- Wolter, J. A., Wood, A., & D'zatko, K. W. (2009). The influence of morphological awareness on the literacy development of first-grade children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 40, 286-298. doi:0161-1461/09/4003-0286

**Bijlage A**

De zeven categorieën volgens Karmiloff-Smith (1990):

1. Geen verandering
2. Weglating van elementen (simpele aanpassing)
3. Toevoeging van nieuwe elementen, in dezelfde categorie (complexe aanpassing)
4. Verandering in vorm of grootte (simpele aanpassing)
5. Verandering van de hele vorm (simpele aanpassing)
6. Verandering van positie of oriëntatie (complexe aanpassing)
7. Toevoeging cross-categorie (complexe aanpassing)