

De voorspellende relatie van cognitieve flexibiliteit op morfologie in combinatie met sekse en
intelligentie

Thesis Pedagogische Wetenschappen (200600042)
Universiteit Utrecht, Faculteit Sociale Wetenschappen
Premaster Clinical Child, Family and Education Studies

Lotte Reinders 6625967
Demi Veenstra 6585795

Begeleider: Nada Vasić

01-07-2019

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

Voorwoord

Hierbij presenteren wij onze thesis ‘De voorspellende relatie van cognitieve flexibiliteit op morfologie in combinatie met sekse en intelligentie’ als onderdeel van de premasteropleiding ‘Clinical Child, Family and Education Studies’. Wij willen graag Nada Vasić bedanken voor de begeleiding tijdens dit onderzoeksproces. Tevens willen we onze medestudenten bedanken voor de samenwerking bij het verzamelen van de data voor dit onderzoek en het aanscherpen van onze kritische blik. Tot slot willen we de participanten van het onderzoek bedanken en hun ouders die hiervoor toestemming hebben gegeven. Het afnemen van de tests gaf ons enorm veel plezier en de enthousiaste kinderen waren hier voornamelijk verantwoordelijk voor. Wij wensen u veel leesplezier toe.

Abstract

This study investigates cognitive flexibility as a predictor for morphology with the factors gender and intelligence in monolingual Dutch primary school children. Tasks testing inflectional morphology (TAK), intelligence (WNV) and drawing (drawings of the summer, a flower and a non-existing flower) were administered to 114 children between the ages of 5 and 7. The results of this study contribute to the discussion about the nature of language acquisition mechanisms and their independence from other cognitive processes. Based on this research cognitive flexibility is not a predictor for morphology. Both gender and intelligence do not significantly influence this predicting relationship of cognitive flexibility on morphology. Further research is therefore needed to gather more information about this relationship in order to be able to better understand the effect of executive functions on language.

Keywords: Cognitieve flexibiliteit, morfologie, sekse, intelligentie, taalverwerving, tekentest, TAK

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

Inleiding

Het doel van dit onderzoek is om te exploreren of flexibiliteit in taalvaardigheid voorspeld kan worden met één van de kern executieve functies, namelijk cognitieve flexibiliteit. Als er een samenhang is tussen taal en cognitieve flexibiliteit, betekent dit een essentiële aanvulling op de wetenschappelijke inzichten die er zijn over taalverwerving¹. Is er een ‘universal grammar’, of zoals Chomsky het noemt: “Language Faculty” (in Chomsky, 2002), met aangeboren en onafhankelijke taalaspecten (nativisme)? Of wordt taal verworven door de continue interactie tussen cognitieve functies en input uit de omgeving (constructivisme) (Ambridge, 2016; Dastpak, Behjat, & Taghinezhad, 2017)? Kail (2003) koppelt de componenten aan elkaar door taal als een weerspiegeling te zien van de uitingen van cognitieve flexibiliteit. Het snel en flexibel kunnen produceren en reconstrueren van een vrijwel onbegrensde verzameling van mentale voorstellingen, ziet hij als de basisfunctie van taal. Kinderen ontwikkelen al gedurende de voorschoolse jaren een systematische kennis van morfologie (Landerl & Reitsma, 2005; Gleason & Ely, 2002; Deacon, Benere, & Pasquarella, 2013). Een samenhang zou dus betekenen dat taal onderdeel is van de cognitieve functies en niet verworven wordt door middel van een onafhankelijk ‘orgaan’. Bovendien is er relatief veel onderzoek gedaan naar taal in combinatie met de kern executieve functies impulsbeheersing en werkgeheugen, maar relatief weinig in combinatie met cognitieve flexibiliteit.

Ten tweede heeft onderzoek naar taalvaardigheid een maatschappelijk belang, omdat taal essentieel is in het dagelijks leven en op school. Taal bestaat uit alle activiteiten die verwezenlijkt worden door en uitgedrukt worden in communicatie (Müller, Jacques, Brocki, & Zelazo, 2009). Communicatie kan zonder taalgebruik, maar is ondenkbaar zonder taalvaardigheid (Paul, Norbury, & Gosse, 2017). Naast dat taal en spelling belangrijke vakken zijn op de basisschool en het vervolgonderwijs, is de rol van taal in andere schoolvakken de laatste jaren sterk toegenomen. Hickendorff en Janssen (2009) vonden in hun onderzoek dat leerlingen uit groep drie, vier en vijf, die de Nederlandse taal minder beheersen, een prestatie-achterstand hebben op contextopgaven bij rekenen. Wanneer de moeilijkheidsgraad van taal in een rekenopgave wordt verhoogd, hindert dit voornamelijk taalzwakke leerlingen (Abedi & Lord, 2001; Prenger, 2005; Van den Boer, in Van Eerde, 2009). Tevens kan onderzoek naar taalverwerving bijdragen aan het ophelderen van

¹ In de literatuur komt naast taalverwerving ook het begrip taalontwikkeling voor. In dit onderzoek wordt met het begrip taalverwerving het proces van het leren van een taal bedoeld en de ontwikkelingen die daarbij plaatsvinden.

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

verschillende onderwijsmethodes en het bereiken en benutten van de volledige mogelijkheden van kinderen (Dastpak et al., 2017).

Flexibiliteit in taalvaardigheid - morfologie

Aangezien taalvaardigheid een breed begrip is, zal dit onderzoek worden toegespitst op de morfologische vaardigheden van het kind. Morfologie is de leer van woordvorming en woordstructuur en bestaat uit inflectionele morfologie, derivationele morfologie en lexicale samenstellingen (Rispen, McBride-Chang, & Reitsma, 2007). Dit onderzoek zal zich beperken tot de inflectionele morfologie². Inflectionele morfologie is het proces waarbij woorden veranderingen ondergaan om grammaticale eigenschappen uit te drukken, zoals tijd, personen en aantallen (Ambridge & Lieven, 2011; Rowland, 2014; Gleason & Ely, 2002). Rispen et al. (2007) vullen daarop aan dat deze woordvormen uitgedrukt worden door de stam van het woord plus de verschillende grammaticale suffixen (inflectionele morfemen) (speel - speelt - gespeeld / meisje - meisjes). Met flexibiliteit in taalvaardigheid wordt in dit onderzoek bedoeld of kinderen geleerde taalregels ook kunnen toepassen op onregelmatige woorden en niet bestaande woorden. Hierdoor kunnen overregularisaties ontstaan; woorden waarbij een kind een fout maakt door een onregelmatige vorm regelmatig te maken. Bijvoorbeeld: loopte in plaats van liep (Ibbotson & Kearvell-White, 2015; Zonneveld, 2004). Deze “fouten” hoeven niet negatief te zijn, maar kunnen worden beschouwd als indicatoren van het aanleren van een regel (Zonneveld, 2004).

Cognitieve flexibiliteit

Wanneer kinderen zich ontwikkelen, leren zij zich aan te passen aan veranderende eisen en prioriteiten, zaken te beschouwen vanuit een nieuw of ander perspectief, te schakelen tussen die verschillende perspectieven en ‘outside the box’ te denken (Adi-Japha, Berberich-Artzi, & Libnawi, 2010). Ionescu (2012) voegt daar probleemoplossing en multitasking aan toe. Al deze vaardigheden karakteriseren het begrip cognitieve flexibiliteit (Adi-Japha et al., 2010; Ionescu, 2012). Samen met impulsbeheersing en werkgeheugen hoort cognitieve flexibiliteit bij de kern executieve functies die essentieel zijn voor succes op school en in het dagelijks leven (Diamond, Barnett, Thomas, & Munro, 2007; Grissom & Reyes, 2019).

² In de rest van dit onderzoek zal de flexibiliteit in taalvaardigheid (inflectionele morfologie) worden aangeduid met morfologie.

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

De rol van executieve functies bij taalvaardigheid

Zoals vermeld zijn enkele executieve functies in combinatie met taal al onderzocht. Ibbotson en Kearvell-White (2015) vonden in hun onderzoek bij vijfjarigen dat taalverwerving kan profiteren van niet-talige factoren en dat er een relatie is tussen de impulsbeheersing en grammaticale vaardigheid. Om de taal goed te kunnen beheersen, moeten kinderen volgens hen grammaticale regels en patronen leren inclusief de uitzonderingen hierop. Voor het geven van correcte antwoorden bij taaltests, zullen regels die regelmatig en productief zijn bij onregelmatige woorden onderdrukt moeten worden (Ibbotson & Kearvell-White, 2015; Ambridge, Pine, Rowland, Chang, & Bidgood, 2013). Zo zal bij het onregelmatige werkwoord ‘vliegen’ de verleden tijd ‘vliegte’ onderdrukt moeten worden, zodat de uitzondering en correcte vorm ‘vloog’ gereproduceerd of aangeleerd kan worden. Ibbotson en Kearvell-White (2015) tonen aan dat er bij het onderdrukken van deze patronen gebruik gemaakt wordt van een cognitief vermogen dat taalafhankelijk is; de impulsbeheersing. Dit proces wordt ook wel ‘pre-emption’ of ‘blocking’ genoemd (Ambridge et al., 2013) en speelt een belangrijke rol bij het wel of niet maken van overregularisatie-fouten (Ibbotson & Kearvell-White, 2015; Ambridge et al., 2013). Naast deze specifieke bevinding, wordt in verschillende onderzoeken aangetoond dat taal een belangrijke rol speelt bij de ontwikkeling van executieve functies in het algemeen (Müller et al., 2009; Fatzer & Roebbers, 2012; Im-Bolter, Johnson, Pascual-Leone, 2006).

De rol van de factoren sekse en intelligentie

Volgens Gleason en Ely (2002) bestaan er in grote mate overtuigingen over sekseverschillen wat betreft taalverwerving, met het heersende stereotype dat jongens taal later ontwikkelen dan meisjes. Bornstein, Hahn en Haynes (2004) ondersteunen deze uitspraak met het onderzoeksresultaat dat meisjes (op alle geteste onderdelen over taal) tussen het eerste en het zevende levensjaar consequent hoger scoren dan jongens. Verder blijkt uit meerdere studies dat vooral bij de vroege woordenschatontwikkeling meisjes voorop gaan (Huttenlocher, Haight, Bryk, Seltzer, & Lyons, 1991; Gleason & Ely, 2002; Bornstein et al., 2004).

Brocki en Bohlin (2004) geven aan dat er geen eenvoudige en eenduidige antwoorden zijn op de vragen over sekseverschillen bij cognitieve vaardigheden. Grissom en Reyes (2019) voegen daaraan toe dat er in de literatuur geen tot kleine en subtiele verschillen te vinden zijn. Desalniettemin vonden zij dat jongens een tragere reactietijd hebben dan meisjes en dat zij minder

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

gevoelig zijn voor negatieve resultaten. Biologische mechanismen en hersenstructuren leveren tevens een bijdrage aan verschillen tussen de seksen bij executieve functies (Grissom & Reyes, 2019). Ook binnen bepaalde stoornissen (zoals ADHD en autisme), waarbij tekorten in de executieve functies kenmerkend zijn, zijn sekseverschillen te ontdekken (Dai, Lin, Liang, Wang, & Jing, 2019; Skogli, Teicher, Andersen, Hovik, & Øie, 2013).

Wat betreft de factor intelligentie blijkt uit meerdere onderzoeken de aanwezigheid van een positieve samenhang tussen intelligentie en enkele executieve functies (Friedman et al., 2006; Hongwanishkul et al., 2005; Wongupparaj, Kumari & Morris, 2015). Andere onderzoeken vonden dat bij hoogbegaafde kinderen geen sprake is van sterk ontwikkelde executieve functies (Arffa, 2007; Tangney, 2004). Deze tegenspraak is mogelijk te verklaren doordat de onderzoeken niet allemaal gericht waren op dezelfde executieve functies. Zowel verbale als volledige IQ-scores correleren met nauwkeurigheid van lezen, snelheid, spelling en nauwkeurigheid van woordklanken bij bestaande woorden, maar niet met benoemingssnelheid en de fonologische verwerkingssnelheid (Vaessen, Gerretsen, & Blomert, 2009).

Concluderend draagt dit onderzoek ten eerste bij aan de wetenschap. Bij het vinden van een samenhang tussen cognitieve flexibiliteit en morfologie, zal dit binnen de discussie tussen het nativisme en constructivisme duidelijk maken dat taal niet alleen wordt verworven door aangeboren aspecten, maar ook door cognitieve functies en input vanuit de omgeving. De inzichten over de combinatie van executieve functies en taal zullen worden aangevuld. Er is namelijk relatief weinig ingegaan op cognitieve flexibiliteit en taal, terwijl andere kern executieve functies wel onderzocht zijn. Daarbij is gesteld dat taalverwerving kan profiteren van impulsbeheersing. De vraag is of taalverwerving ook kan profiteren van cognitieve flexibiliteit.

Ten tweede draagt dit onderzoek bij aan de maatschappij. Taal is namelijk essentieel in het dagelijks leven en in het onderwijs. Onderzoek kan helpen onderwijsmethodes te herzien en inzichten te verkrijgen om de mogelijkheden van kinderen zoveel mogelijk te benutten.

Verder ontbreken er inzichten wat betreft de rol van sekse en intelligentie binnen de relatie tussen cognitieve flexibiliteit en morfologie.

Naar aanleiding van bovenstaande bevindingen luidt de onderzoeksvraag: Is er een voorspellende relatie van cognitieve flexibiliteit op morfologie en zijn sekse en intelligentie hierbij medevoorspellers?

Methode

Participanten

De steekproef van de volledige testbatterij³ bestaat uit 114 eentalige kinderen in de leeftijd van 5, 6 en 7 jaar ($M = 6.3$), waarvan 52 meisjes (45.6%) en 62 jongens (54.4%). Alle kinderen zijn geworven van verschillende basisscholen door het hele land. De gehele steekproef is een getrapte steekproefontwerp, waarbij de school is geselecteerd met een gemakssteekproef. Per school zijn de participanten die toestemming kregen van ouders willekeurig geselecteerd met een gemakssteekproef.

Procedure

Het is een toetsend onderzoek en er zijn kwantitatieve methoden gebruikt. Door gebruik te maken van contacten in het onderwijsnetwerk van de onderzoekers Reinders en Veenstra is een basisschool benaderd. Toestemmingsformulieren⁴ zijn daarna meegegeven aan de ouders/verzorgers van alle kinderen van groep 2 en 3. Op basis van de ingeleverde formulieren en de klassenlijsten zijn vervolgens participanten geselecteerd per onderzoeker. Daarna zijn de tests afgenomen op de afgesproken datum onder schooltijd, respectievelijk in de ochtend en in de middag. De volgorde en indeling van welke kinderen door welke onderzoeker werden getest, was willekeurig. De data is verzameld in twee aparte ruimtes (een speelzaal en een kantoor), waarbij gebruik is gemaakt van een laptop (TAK), smartphone met voicerecorder om de data naderhand te kunnen terugluisteren en analyseren (TAK en tekentest), en het benodigde testmateriaal. De participanten werden één voor één uit het lokaal opgehaald en ongeveer 20 tot 25 minuten getest. Bij de testopstelling⁵ zaten de testleider en participant op gelijke hoogte en zat het kind met de rug naar het raam toe, zodat hij/zij zo min mogelijk zou worden afgeleid.

Wat betreft de externe validiteit en betrouwbaarheid zijn de uitkomsten van het onderzoek lastig te generaliseren naar de populatie, aangezien er relatief weinig participanten zijn en het onderzoek explorierend is. Daarentegen is er wel gebruik gemaakt van het willekeurig selecteren binnen de op basis van een gemakssteekproef geselecteerde groep kinderen. Ook de onderzoeksomstandigheden zijn te repliceren, wat ten goede komt aan de robuustheid en

³ De volledige testbatterij bestaat uit losse onderzoeken van alle studenten uit werkgroep 19 van het vak Thesis Pedagogische Wetenschappen van de Premaster Clinical Child, Family and Education Studies aan de Universiteit Utrecht.

⁴ Het meegegeven toestemmingsformulier is te vinden in appendix A.

⁵ De testopstelling is te vinden in appendix B.

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

betrouwbaarheid. Daarbij is het onderzoek maatschappelijk en wetenschappelijk relevant, zoals beschreven in de inleiding van dit onderzoek.

Wat betreft de ethische verantwoording is er allereerst toestemming gevraagd aan de ouders/verzorgers van de kinderen om deel te nemen aan het onderzoek. Ten tweede zijn de kinderen vrijwillig meegegaan naar de testruimte en als er sprake zou zijn van onwil of angst, zouden zij niet verplicht worden om deel te nemen. Ten slotte is er rekening gehouden met de privacy: alle data is geanonimiseerd. In het geval dat ouders de resultaten zouden willen inzien, is er van te voren duidelijk gecommuniceerd dat dit kind dan niet geanonimiseerd kan worden. De testresultaten worden dan na het scoren teruggekoppeld. De resultaten van de WNV worden niet gegeven, aangezien deze niet gepubliceerd mogen worden.

Materialen

Bij de volledige testbatterij is gebruik gemaakt van de Taaltest Alle Kinderen (Woordvorming), de tekentest, een gedeelte van de Wechsler Nonverbal Scale of Ability en de WUG. Voor het toetsen van de hypothese van dit onderzoek is niet gebruikt gemaakt van de WUG vanwege het priming effect (Chartrand & Bargh, 1996). De participanten werden bij de TAK eerst gevraagd om woorden in het meervoud te zetten en vervolgens om werkwoorden te vervoegen in de voltooide tijd. Bij de WUG kregen zij woorden die ze in het meervoud moesten zetten en vervolgens werkwoorden die ze in de verleden tijd moesten vervoegen. De meeste participanten waren waarschijnlijk geprimed en vervoegden deze woorden alsnog in de voltooide tijd. De testinstrumenten zijn geselecteerd op basis van voorafgaand onderzoek door Blom en Vasić en zijn op onderstaande volgorde afgenomen.

Taaltest Alle Kinderen (TAK) - Woordvorming⁶. Deze test is geschikt voor kinderen van groep 1 tot en met 4 van het regulier basisonderwijs in de leeftijd van 4 tot en met 9 jaar (Verhoeven & Vermeer, 2001). Van de TAK is in dit onderzoek één onderdeel afgenomen: Woordvorming. De meetpretentie is morfologie. De taak bestaat uit twee subtests en meet de vaardigheid van kinderen om zelfstandige naamwoorden te vervoegen tot meervoud (12 items) en werkwoorden tot voltooid deelwoord (12 items). Aan de hand van illustraties die zijn afgebeeld op een laptop wordt een zin aangeboden, waarbij het kind de juiste woordvorm moet vervoegen. Voorbeelditems zijn: *Dat is één bril, dat zijn twee ... (brillen)* en *Hier zie je Paul op een bank*

⁶ Het testmateriaal van de TAK-Woordvorming is te vinden in appendix C.

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

zitten. Gisteren heeft hij ook al op de bank ... (gezetten). Volgens COTAN heeft deze test een goede validiteit en betrouwbaarheid. Ook de normen worden met goed beoordeeld, maar deze zijn wel verouderd. Met de resultaten van deze test zal van de gemaakte fouten bij sterke en onregelmatige woorden voor elk kind de proportie overregularisaties worden berekend.

Tekentest⁷. Deze test is gebaseerd op de onderzoeken van Karmiloff-Smith (1990) en Adi-Japha, Berberich-Artzi en Libnawi (2010) en bestaat uit twee delen. Het eerste deel bestaat uit het tekenen van de zomer, zodat de vrije tekenvaardigheden van het kind naderhand beoordeeld kunnen worden aan de hand van de Kellogg-schaal (Kellogg, in Adi-Japha et al., 2010), die is uitgebreid met drie items⁸ (Adi-Japha et al., 2010). In het tweede deel krijgt het kind de opdracht een bloem te tekenen, om vervolgens een bloem te tekenen die niet bestaat. Het kind geeft bij de niet-bestaande bloem een verklaring. Ook de complexiteit van beide bloemen wordt beoordeeld volgens de Kellogg-schaal. De niet-bestaande bloem wordt gescoord volgens de originele procedure van Karmiloff-Smith⁹ (1990). Alle getekende resultaten worden door de mede-onderzoeker nogmaals gescoord volgens bovenstaande schalen, zodat interbeoordelaarsbetrouwbaarheid kan worden bereikt. Bij ongelijke beoordeling wordt een oplossing gezocht op basis van consensus.

Wechsler Nonverbal Scale of Ability (WNV). Deze non-verbale test is geschikt voor kinderen en jongvolwassenen bij wie afname van een intelligentietest met verbale elementen niet wenselijk is en het meet het algemene intelligentieniveau (Wechsler & Naglieri, 2008). Door de verbale instructie zo kort mogelijk te houden, is de kans het grootst dat deze bij iedere testleider gelijk is. Er is een verkorte versie gebruikt voor de leeftijdscategorie 4-7 jaar, die bestaat uit twee subtests: Matrix Redeneren en Herkennen. Elke subtest begint op een leeftijdsspecifiek startitem. Bij Matrix Redeneren krijgt het kind een onafgemaakt figuur te zien en kiest uit de antwoordmogelijkheden het ontbrekende deel. Bij Herkennen krijgt het kind drie seconden een geometrisch patroon te zien en kiest vervolgens het antwoord dat met het zojuist getoonde patroon overeenkomt. De begripsvaliditeit wordt door COTAN met goed beoordeeld en de criteriumvaliditeit met voldoende. De betrouwbaarheid van de scores op de subtests is volgens de COTAN onvoldoende.

⁷ Het testmateriaal van de Tekentest is te vinden in appendix D.

⁸ De Kellogg-schaal met uitbreidingen is te vinden in Appendix E.

⁹ Deze beoordelingsprocedure is te vinden in Appendix F.

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

Analyse

Voor het toetsen van de hypothese, waarbij een relatie wordt aangetoond tussen meerdere variabelen op verschillende meetniveaus, zal een multiële regressie moeten worden uitgevoerd. *Morfologie* is daarbij de afhankelijke variabele op interval/ratio meetniveau en zal worden voorspeld met de onafhankelijke variabele *Cognitieve Flexibiliteit*, omdat dit een variabele is op ordinaal meetniveau. De nominale variabele *Sekse* is een dichotome en onafhankelijke variabele en zal later aan de regressie worden toegevoegd als tweede voorspeller. Hetzelfde wordt gedaan met de intervalvariabele *Intelligentie*, waarbij deze tevens als tweede voorspeller wordt toegevoegd aan de regressie. De totale analyse zal dus bestaan uit twee hiërarchische multiële regressies.

Resultaten

Voordat een multiële regressieanalyse kan worden uitgevoerd, werd eerst gekeken naar de kwaliteit van de gegevens. Allereerst waren er drie kinderen die ouder bleken te zijn dan de vooraf opgestelde onderzoeksleeftijd. Deze data is niet meegenomen in de analyse. Ook zijn er bij de Tekentest enkele missende waarden geconstateerd en deze konden dus ook niet worden meegenomen. Vervolgens is er voor het gehele databestand¹⁰ een controle en aanpassing uitgevoerd op het onderdeel *proportie overregularisatie* behorende bij de TAK en is de complexiteit van de niet-bestaande bloem van de Tekentest herverdeeld in vijf categorieën door middel van dubbelbeoordeling door beide onderzoekers. Tevens is de complexiteit van de tekeningen (zomer en bestaande bloem), die met de Kellogg-schaal zijn beoordeeld, onderling met elkaar vergeleken. Wanneer er lage scores werden geconstateerd op de tekening van de zomer en van de bloem, had dit een reden kunnen zijn om deze data uit te sluiten van de analyse. Het is immers niet waarschijnlijk dat bij participanten waarbij tekeningen die laag scoren op complexiteit, de aanpassingen voor de niet-bestaande bloem complex zullen zijn. Bij zeven participanten is het opvallend dat de scores vier of meer punten uit elkaar liggen. Deze data¹¹ zijn echter niet uitgesloten, aangezien één van beide tekeningen een 8 of hoger scoorde en een complexe aanpassing in dit geval mogelijk is. Verder is er gecontroleerd of de normverdeling van de TAK wat betreft hoogste tot laagste scores overeenkwam met de verdeling in de steekproef. Dit

¹⁰ Het gehele databestand bestaat uit samengevoegde datapakketten van alle onderzoekende studenten.

¹¹ De opvallende data is te vinden in appendix G.

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

was grofweg het geval. Er moet wel rekening worden gehouden met het feit dat deze toets is afgenomen in april, terwijl de normen zijn gebaseerd op een afname in juni.

De uiteindelijke onderzoeksgroep had een minimumleeftijd van 60 maanden (5 jaar) en een maximum van 95 maanden (7.91 jaar). Om een beeld te schetsen van de uitkomsten uit de steekproef wat betreft de geanalyseerde variabelen kan Tabel 1 worden geraadpleegd, waarin onder andere de frequentie per sekse is opgenomen.

De variabele *Morfologie* (TAK_OVERREG2) wordt gerepresenteerd met de proportie overregularisatie van de gemaakte fouten bij sterke en onregelmatige woorden op de TAK. De variabele *Cognitieve Flexibiliteit* (TEKEN_CLASS5) wordt gerepresenteerd met de uitkomsten van de Tekentest ingedeeld in vijf categorieën: geen aanpassing of één simpele aanpassing (0), meerdere simpele aanpassingen (1), één complexe aanpassing (2), één complexe aanpassing en één of meerdere simpele aanpassingen (3) en meerdere complexe aanpassingen (4). De variabele *Intelligentie* (WNV_SCHAALSCORE) wordt gerepresenteerd door een totale schaalscore van de WNV. Deze is verkregen door de som van de T-scores op subtesten Matrix Redeneren en Herkennen om te zetten met behulp van norm- en conversietabellen. De variabele is van ratio meetniveau.

Voordat de regressieanalyse kan worden uitgevoerd, zullen eerst de assumpties getest moeten worden. Volgens Allen, Bennett, en Heritage (2014) moet ten eerste worden gekeken naar de verhouding tussen de grootte van de steekproef en het aantal predictoren. Hieraan wordt voldaan. Ten tweede moet elke continue variabele ongeveer normaal verdeeld zijn. Bij het beoordelen van normaalverdeeldheid bij TAK_OVERREG2 zijn de nul-percentages niet meegenomen, aangezien deze respondenten alle antwoorden juist hadden en er dan geen sprake is van overregularisatie. De verdeling bleek vervolgens linksscheef. Dit betekent dat de resultaten voorzichtig geïnterpreteerd moeten worden. De scores die cognitieve flexibiliteit representeren zijn wel normaal verdeeld. Intelligentie is ook normaal verdeeld met een minimum van 67 en een maximum van 139 ($M = 105.69$). Ten derde moet rekening worden gehouden met uitschieters. Uit een boxplot bleek bij de TAK wel enkele univariate uitschieters te zijn, maar deze zijn gecontroleerd en vervolgens wel in de analyse opgenomen. Deze uitschieters gaven geen gevolgen voor de significantie. Uit de statistieken blijkt dat Mahalanobis niet groter is dan de kritieke χ^2 voor $df = 2$ (bij $\alpha = .001$) van 13.82 bij model 2a en 2b van de hiërarchische regressieanalyse. Dit betekent dat er ook geen multivariate uitschieters zijn. Ten vierde is er volgens de statistieken over

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

collineariteit geen sprake van multicollineariteit in alle drie de modellen. Er wordt hierbij dus voldaan aan deze assumptie. Ten slotte is er sprake van homoscedasticiteit, waardoor er kan worden geconcludeerd dat aan alle assumpties wordt voldaan, behalve normaliteit. De regressieanalyse kan dus worden uitgevoerd, maar zal voorzichtig moeten worden geïnterpreteerd.

De resultaten van de hiërarchische regressieanalyse laten zien dat in model 1 cognitieve flexibiliteit 0.1% van de variantie van morfologie verklaart, $R^2 = .001$, aangepaste $R^2 = -.01$. In model 2a wordt 0.4% van de variantie van morfologie verklaard door de combinatie van cognitieve flexibiliteit en sekse, $R^2 = .004$, aangepaste $R^2 = -.02$. In model 2b wordt 2.7% van de variantie van morfologie verklaard door de combinatie van cognitieve flexibiliteit en intelligentie, $R^2 = .027$, aangepaste $R^2 = .01$. De ongestandaardiseerde (B) en gestandaardiseerde (β) regressiecoëfficiënten staan gerapporteerd in Tabel 2. Er kan worden geconcludeerd dat alle drie de regressiemodellen niet kunnen worden gebruikt om morfologie te voorspellen en dus niet significant zijn, $F(1, 103) = 0.14, p = .71$ en $F(2, 102) = 0.21, p = .81$ en $F(2, 102) = 1.40, p = .25$.

Met andere woorden; Tekentest apart (model 1), Tekentest in combinatie met Sekse (model 2a) en Tekentest in combinatie met Intelligentie (model 2b) kunnen niet meer variantie verklaren in TAK dan verwacht kan worden door toeval. Om daarbij de termen te gebruiken uit de onderzoeksvraag is er dus geen significante voorspellende relatie van *Cognitieve Flexibiliteit* op *Morfologie*. Ook gecombineerd met *Sekse* of *Intelligentie* als voorspellers is *Cognitieve Flexibiliteit* geen significante voorspeller van *Morfologie*. Noemenswaardig is echter het feit dat de significantie in model 2b door de toevoeging van *Intelligentie* aan model 1 relatief ver daalt (van $p = .71$ naar $p = .25$).

Door de onderzoeksvraag anders te interpreteren, kan de rol van sekse bij de onafhankelijke en afhankelijke variabelen bekeken worden met behulp van Tabel 1. Opvallend zijn de sekseverschillen bij categorie 0, 1 en 3 van de Tekentest. Bij geen of simpele aanpassingen zijn de jongens in de meerderheid. Meisjes zijn daarentegen in de meerderheid bij een complexe aanpassing en één of meerdere simpele aanpassingen. Bij de TAK valt op dat er meer jongens tussen 51% en 99% scoren dan meisjes. Hiermee kan worden geconcludeerd dat er wel degelijk sekseverschillen zijn als er per variabele wordt gekeken, maar niet als er naar de relatie tussen die variabelen wordt gekeken.

Op basis van een gecorrigeerde multiële regressieanalyse bleek dat cognitieve flexibiliteit geen significante voorspeller is van morfologie. Ook niet in combinatie met sekse of intelligentie.

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

Deze uitspraken moeten voorzichtig worden geïnterpreteerd wegens het overschrijden van de assumptie van normaliteit.

Tabel 1. *Frequenties en beschrijvende statistieken voor de variabelen Classificatie van cognitieve flexibiliteit in 5 categorieën op basis van Tekentest (TEKEN_CLASS5) en Percentage overregularisatie ten opzichte van totaal aantal fouten bij sterke en onregelmatige items (TAK_OVERREG2)*

	Frequentie meisjes	Frequentie jongens	Totale frequentie	M	SD	Minimum	Maximum
<hr/>							
TEKEN_CLASS5							
				2.1	1.4	0	4
0. Geen aanpassing of één simpele aanpassing	5	13	18				
1. Meerdere simpele aanpassingen	9	15	24				
2. Eén complexe aanpassing	5	4	9				
3. Eén complexe aanpassing en één of meerdere simpele aanpassingen	21	14	35				
4. Meerdere complexe aanpassingen	11	8	19				
Totaal	51	54	105				
Missende waarden	1	8	9				
Totaal	114	114	114				
<hr/>							
TAK_OVERREG2							
				79.6	30.3	0**	100
Percentage van 0%	4	6	10				
Percentage tussen 1% en 50%	5	3	8				

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

Percentage tussen 51% en 99%	13	25	38
Percentage van 100%	30	28	58
Totaal	114	114	114

Noot. *Er is hierbij geen sprake van overregularisatie, aangezien deze respondenten alle antwoorden juist hadden van de sterke en onregelmatige vormen.

** Minimum bij respondenten die wel fouten hebben gemaakt in de sterke of onregelmatige werkwoordsvormen: 18%.

Tabel 2. *Resultaten van Hiërarchische Regressieanalyse van Classificatie van cognitieve flexibiliteit in 5 categorieën op basis van Tekentest (TEKEN_CLASS5), Sekse en Intelligentie (WNV_SCHAALSCORE) als Predictoren van Percentage overregularisatie ten opzichte van totaal aantal fouten bij sterke en onregelmatige items (TAK_OVERREG2)*

Model	Variabele	B	β
1	Constant	81.78	
	TEKEN_CLASS5	- 0.79	- 0.04
2a	Constant	87.35	
	TEKEN_CLASS5	- 1.07	- 0.05
	SEKSE	- 3.28	- 0.54
2b	Constant	113.74	
	TEKEN_CLASS5	-0.70	-0.03
	WNV_SCHAALSCORE	-0.30	-0.16

Noot. N = 112.

Conclusie en discussie

Het huidige onderzoek draagt bij aan de theorievorming over de invloed van cognitieve flexibiliteit op taal. Als er in de analyse een hoofdeffect wordt gevonden, kan de conclusie getrokken worden dat cognitieve flexibiliteit invloed heeft op flexibiliteit bij inflectionele morfologie, een relatie die nog niet eerder is onderzocht. Dit verband is niet gevonden binnen dit onderzoek. Wanneer geconcludeerd wordt dat deze relatie daadwerkelijk afwezig is, betekent dit dat bij het aanleren van een taal geen beroep kan worden gedaan op de cognitieve flexibiliteit van een kind. Binnen dit verband zijn sekse en intelligentie geen significante voorspellers voor morfologie.

Dat er geen effect is gevonden, maakt nog niet dat de conclusie getrokken kan worden dat dit effect daadwerkelijk afwezig is. Er zijn verschillende factoren die de data beïnvloed hebben en mogelijk duiden op een type 2 fout. Allereerst was er sprake van een kleine steekproef, deze bestond uit 114 geschikte participanten. Binnen de analyse over de invloed van sekse is er een scheiding gemaakt tussen jongens en meisjes, hierdoor werd de onderzoeksgroep nog kleiner voor dit onderdeel. Deze kleine steekproef maakt dat de resultaten niet goed te generaliseren zijn naar de praktijk. Tevens het feit dat het onderzoek een explorerend doel heeft, maakt de resultaten minder generaliseerbaar. Daarbij heeft er geen zuivere randomisering plaatsgevonden bij het trekken van de steekproef en bestond deze niet uit een perfecte verdeling van sekse. Bovendien was het aantal experimentele items per testinstrument relatief weinig. De TAK bestond uit 24 items en de Tekentest uit twee. Wanneer de instrumenten uit meer items zouden bestaan, betekent dit meer data en meer statistische power. Ook zou het construct cognitieve flexibiliteit vollediger geoperationaliseerd zijn als er naast de Tekentest nog een andere test zou worden ingezet voor het meten van cognitieve flexibiliteit. Dit zou tevens meer data opleveren en dus ten goede komen aan de statistische power.

Een tweede factor die de resultaten heeft beïnvloed is dat het onderzoek is afgenomen door onervaren bachelor- en premasterstudenten van de Universiteit Utrecht. Dit zijn geen professionals, waardoor de afname van de verschillende meetinstrumenten wellicht niet overal op de juiste wijze is uitgevoerd en de onderzoeksomstandigheden per student verschilden, ondanks het testprotocol om dit te faciliteren. Dit maakt dat repliceren niet mogelijk is en de robuustheid laag is. Er zijn fouten geconstateerd in de afname van de tekentest bij één onderzoeker, waardoor deze resultaten niet meegenomen konden worden voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag.

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

Een andere onderzoeker heeft participanten getest, die bij nader berekenen ouder bleken te zijn dan de vooraf opgestelde maximumleeftijd. De complete data van deze participanten zijn dan ook niet meegenomen in de analyse. Een ander discussiepunt wat betreft dit onderzoek is het feit dat twee onderzoekers participanten hebben geworven op een school waar veel aandacht wordt besteed aan taal en kinderen over het algemeen een hoge taalscore hebben. Dit kunnen vertekende resultaten geven vergeleken met kinderen van scholen met een gemiddelde aandacht voor taal.

De beoordeling van de tekentest volgens Karmiloff-Smith (1990) bleek achteraf niet overall op dezelfde manier gescoord, waardoor er fouten kunnen zitten in de geanalyseerde data. Dit heeft te maken met het feit dat de onderzoekers niet getraind zijn in de afname en analyse van de test. De Kellogg-schaal die in dit onderzoek is aangevuld met drie items van Adi-Japha et al. (2010) bleken toch erg onduidelijk en er was veel discussie over wanneer een tekening tien punten waard was. Wel is elke tekening door twee mensen gecheckt en gescoord op basis van consensus.

Ten slotte moet rekening worden gehouden met het feit dat iedere onderzoeker een eigen onderzoeksvraag heeft te beantwoorden, waardoor de focus niet bij iedere student hetzelfde heeft gelegen. Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag van dit onderzoek is geen gebruik gemaakt van de verzamelde data van alle meetinstrumenten, aangezien deze niet allemaal even essentieel waren.

Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Op basis van dit onderzoek is niet te concluderen wat de invloed is van cognitieve flexibiliteit op morfologie. Wegens de eerder genoemde tekortkomingen is een ander explorerend vervolgonderzoek van belang. Dit onderzoek zal gebruik moeten maken van een random geselecteerde steekproef van minimaal 200 participanten, bestaande uit 100 jongens en 100 meisjes tussen de 5 en 7 jaar. Het is hierbij van belang dat al deze kinderen op random geselecteerde reguliere scholen in Nederland onderwijs volgen. Tot slot is het van belang dat de onderzoekers bij dit vervolgonderzoek getraind worden in de afname en analyse van de tests. Ook moet er extra tijd worden genomen voor het dubbel beoordelen van de data en het in discussie gaan over vreemde uitkomsten en uitschieters. Door een aantal gemaakte tekeningen te bespreken kan worden geconcludeerd of alle onderzoekers op één lijn zitten qua beoordeling. Elke tekening zal worden beoordeeld door minimaal twee onderzoekers en wordt pas ingevoerd in het databestand als er sprake is van consensus. Op deze manier zal de kans op fouten klein zijn en is het

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

waarschijnlijk dat er wél een uitspraak kan worden gedaan over de invloed van cognitieve flexibiliteit op flexibiliteit bij inflectionele morfologie.

Literatuur

- Abedi, J. & Lord, C. (2001). The language factor in mathematics tests. *Applied Measurement in Education*, 14(3), 219-234. doi:10.1207/S15324818AME1403_2
- Adi-Japha, E., Berberich-Artzi, J., & Libnawi, A. (2010). Cognitive flexibility in drawings of bilingual children. *Child Development*, 81(5), 1356-1366.
- Allen, P., Bennett, K., & Heritage, B. (2014). *SPSS Statistics version 22. A practical guide*. South Melbourne, Australië: Cengage Learning Australia.
- Ambridge, B. (2016). Language development. In H. Miller (Eds.), *The SAGE Encyclopedia of Theory in Psychology* (pp. 503-506). Thousand Oaks, Verenigde Staten: SAGE.
- Ambridge, B., & Lieven, E. V. M. (2011). *Child language acquisition: Contrasting theoretical approaches*. Cambridge, Verenigd Koninkrijk: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511975073
- Ambridge, B., Pine, J. M., Rowland, C. F., Chang, F., & Bidgood, A. (2013). The retreat from overgeneralization in child language acquisition: Word learning, morphology, and verb argument structure. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 4(1), 47-62. doi:10.1002/wcs.1207
- Arffa, S. (2007). The relationship of intelligence to executive function and non-executive function measures in a sample of average, above average, and gifted youth. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22, 969-978. doi:10.1016/j.acn.2007.08.001
- 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
- Brocki, K. C., & Bohlin, G. (2004). Executive functions in children aged 6 to 13: A dimensional and developmental study. *Developmental Neuropsychology*, 26, 571-593. doi:10.1207/s15326942dn2602_3

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

- Chartrand, T. L., & Bargh, J. A. (1996). Automatic activation of impression formation and memorization goals: Nonconscious goal priming reproduces effects of explicit task instructions. *Journal of Personality and Social Psychology*, *71*(3), 464-478. doi:10.1037/0022-3514.71.3.464
- Chomsky, N. (2002). *On nature and language*. Cambridge, Verenigd Koninkrijk: Cambridge University Press.
- Dai, M., Lin, L., Liang, J., Wang, Z., & Jing, J. (2019). Gender difference in the association between executive function and autistic traits in typically developing children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *49*, 1182-1192. doi:10.1007/s10803-018-3813-5
- Dastpak, M., Behjat, F., & Taghinezhad, A. (2017). A comparative study of Vygotsky's perspectives on child language development with nativism and behaviorism. *International Journal of Languages Education and Teaching*, *5*(2), 230-238. doi:10.18298/ijlet.1748
- Deacon, S. H., Benere, J., & Pasquarella, A. (2013). Reciprocal relationship: Children's morphological awareness and their reading accuracy across grades 2 to 3. *Developmental Psychology*, *49*, 1113-1126. doi:10.1037/a0029474
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Preschool program improves cognitive control. *Science*, *318*, 1387-1388. doi:10.1126/science.1151148
- Fatzer, S. T., & Roebbers, C. M. (2012). Language and executive functions: The effect of articulatory suppression on executive functioning in children. *Journal of Cognition and Development*, *13*(4), 454-472. doi:10.1080/15248372.2011.608322
- Friedman, N. P., Miyake, A., Corley, R. P., Young, S. E., DeFries, J. C., & Hewitt, J. K. (2006). Not all executive functions are related to intelligence. *Psychological Science*, *17*(2), 172-179. doi: 10.1111/j.1467-9280.2006.01681.x

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

Gleason, J. & Ely, R. (2002). Gender differences in language development. In A. McGillicuddy-De Lisi & R. De Lisi (Eds.), *Biology, society, and behavior: The development of seks differences in cognition* (pp. 127-154). Westport, Verenigde Staten: Albex.

Grissom, N. M., & Reyes, T. M. (2019). Let's call the whole thing off: Evaluating gender and sex Differences in executive function. *Neuropsychopharmacology*, 44, 1-11. doi:10.1038/s41386-018-0179-5

Hickendorff, M., & Janssen, J. (2009). De invloed van contexten in rekenopgaven op de prestaties van basisschoolleerlingen. *Panamapost*, 28, 9.

Hongwanishkul, D., Happaney, K. R., Lee, W. S. C., & Zelazo, P. D. (2005). Assessment of hot and cool executive function in young children: Age-related changes and individual differences. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 617-644. doi:10.1207/s15326942dn2802_4

Huttenlocher, J., Haight, W., Bryk, A., Seltzer, M., & Lyons, T. (1991). Early vocabulary growth: Relation to language input and gender. *Developmental Psychology*, 27(2), 236-248.

Ibbotson, P., & Kearvell-White, J. (2015). Inhibitory control predicts grammatical ability. *PLoS ONE*, 10(12), e0145030. doi:10.1371/journal.pone.0145030

Im-Bolter, N., Johnson, J., & Pascual-Leone, J. (2006). Processing limitations in children with specific language impairment: The role of executive function. *Child Development*, 77(6), 1822-1841.

Ionescu, T. (2012). Exploring the nature of cognitive flexibility. *New Ideas in Psychology*, 30, 190-200. doi:10.1016/j.newideapsych.2011.11.001

Kail, R. V. (2003). *Advances in child development and behavior*. St. Louis, Verenigde Staten: Elsevier.

Karmiloff-Smith, A. (1990). Constraints on representational change: Evidence from children's drawing. *Cognition*, 34, 57-83.

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

- Landerl, K., & Reitsma, P. (2005). Phonological and morphological consistency in the acquisition of vowel duration spelling in dutch and german. *Journal of Experimental Child Psychology*, 92, 322-344. doi:10.1016/j.jecp.2005.04.005
- Müller, U., Jacques, S., Brocki, K., & Zelazo, P. D. (2009). The executive functions of language in preschool children. In A. Winsler, C. Fernyhough & I. Montero (Eds.), *Private speech, executive functioning, and the development of verbal self-regulation* (pp. 53-68). Cambridge, Verenigd Koninkrijk: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511581533.005
- Paul, R., Norbury, C., & Gosse, C. (2017). *Language disorders from infancy through adolescence: listening, speaking, reading, writing, and communicating*. St. Louis, Verenigde Staten: Elsevier.
- Prenger, J. (2005). *Taal telt!: een onderzoek naar de rol van taalvaardigheid en tekstbegrip in het realistisch wiskundeonderwijs*. Groningen, Nederland: Rijksuniversiteit Groningen.
- Rispens, J. E., McBride-Chang, C., & Reitsma, P. (2007). Morphological awareness and early and advanced word recognition and spelling in dutch. *Reading and Writing*, 21(6),587-607. doi:10.1007/s11145-007-9077-7
- Rowland, C. (2014). *Understanding child language acquisition*. New York, Verenigde Staten: Routledge.
- Skogli, E. W., Teicher, M. H., Andersen, P. N., Hovik, K. T., & Øie, M. (2013). ADHD in girls and boys – gender differences in co-existing symptoms and executive function measures. *BMC Psychiatry*, 13, 298. doi:10.1186/1471-244X-13-298
- Tangney, J. P., Baumeister, R. F., & Boone, A. L. (2004). High self-control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. *Journal of Personality*, 72(2). doi: 10.1111/j.0022-3506.2004.00263.x

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

- Vaessen, A., Gerretsen, P., & Blomert, L. (2009). Naming problems do not reflect a second independent core deficit in dyslexia: Double deficits explored. *Journal of experimental child psychology*, *103*(2), 202-221.
- Van Eerde, H. A. A. (2009). Rekenen-wiskunde en taal: een didactisch duo. *Panamapost. Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, *28* (3), 19, 32.
- Verhoeven, L., & Vermeer, A. (2001). *Taaltoets Alle Kinderen. Handleiding*. Arnhem: Cito.
- Wechsler, D., & Naglieri, J. A. (2008). Wechsler Nonverbal Scale of Ability - Nederlandstalige bewerking (WNV-NL). Afname- en scoringshandleiding (Nederlandse bewerking van Pearson Assessment and Information). Amsterdam, Nederland: Pearson Assessment and Information.
- Wongupparaj, P., Kumari, V., & Morris, R. G. (2015). The relation between a multicomponent working memory and intelligence: The roles of central executive and short-term storage functions. *Intelligence*, *53*, 166-180. doi:10.1016/j.intell.2015.10.007
- Zonneveld, W. (2004). De verwerving van een morfologisch proces: Nederlandse meervoudsvorming. *Nederlandse Taalkunde*, *9*(1), 1-28.

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

Appendices

Appendix A: Toestemmingsformulier

Beste ouders/verzorgers van groep 2 en 3,

Allereerst zullen wij ons even voorstellen: Wij zijn Lotte Reinders en Demi Veenstra en volgen de opleiding Orthopedagogiek aan de Universiteit Utrecht. Wellicht kennen jullie mij (Lotte) nog als WPO-leerkracht in 2016/2017 in groep 4 en groep 1.

Vanuit onze opleiding doen wij onderzoek naar de relatie tussen taal en cognitieve flexibiliteit (aanpassen aan veranderende eisen en prioriteiten, dingen beschouwen vanuit een nieuw of ander perspectief, schakelen tussen verschillende perspectieven en 'outside the box' denken). Hiervoor hebben wij deelnemers nodig die wij kunnen testen. Onze doelgroepen bestaan uit kinderen van 5 tot en met 6 jaar, en kinderen van 7 jaar.

De 'testjes' bestaan uit vier onderdelen die in totaal ongeveer 20 minuten per kind zullen duren. Wij hebben twee tests voor taalvaardigheden, één voor intelligentie en één voor cognitieve flexibiliteit. Bij deze laatste test kijken wij of de kinderen een bloem kunnen tekenen die niet bestaat en wat het verschil is met de bloem die wel bestaat. De testen worden door kinderen meestal gezien als spelletjes en daardoor over het algemeen als leuk ervaren. Als uw kind(eren) aangeeft dat hij/zij niet door wil gaan, zullen wij uiteraard stoppen met testen.

Hiervoor vragen wij uw toestemming of wij de tests bij uw kind(eren) mogen afnemen. Uiteraard zullen de resultaten anoniem worden verzameld en geanalyseerd worden. Om naderhand zorgvuldig te kunnen analyseren, zullen er wel spraak- en/of video-opnames worden gemaakt. Natuurlijk worden deze alleen voor het onderzoeksdoeleind gebruikt en naderhand vernietigd worden. Het kan zijn dat, ondanks uw toestemming, uw kind niet wordt geselecteerd voor het onderzoek.

Wij hopen dat u ons wilt helpen bij de voortzetting van ons onderzoek. Als u toestemming geeft voor het testen van uw kind, dan graag een handtekening hieronder.

Hartelijke groeten,

Lotte Reinders & Demi Veenstra



Ik geef toestemming voor de deelname van mijn kind(eren) aan het onderzoek.

Naam kind(eren):

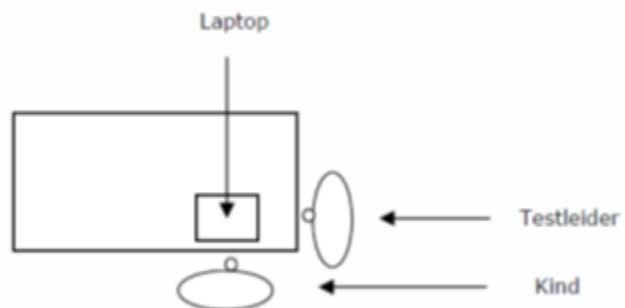
Naam ouder/verzorger:

Handtekening:

Graag inleveren voor donderdag 28 maart bij de leerkracht van uw kind(eren).

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

Appendix B: Testopstelling



MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

Appendix C: TAK-Woordvorming

Subjectnummer:

Scoreformulier TAK Woordvorming

Instructie

Je krijgt zo steeds twee plaatjes te zien. Ik zeg iets bij het eerste plaatje. En daarna zeg ik iets bij het tweede plaatje, maar dan moet jij de zin afmaken. Dat gaan we eerst even oefenen!

Deel 1: Meervoud

Voorbeelden

- A** *Kijk eens! Dit is één kraan... en dat zijn twee ...* (kranen)
B *Dit is één sleutel, dat zijn drie ...* (sleutels)
C *Dit is één schip, dat zijn twee ...* (schepen)

Opgave	Correct		Fout antwoord van kind
1 Dit is één bril, dat zijn twee ...	(brillen)	<input type="checkbox"/>	
2 Dit is één vlinder, dat zijn twee ...	(vlinders)	<input type="checkbox"/>	
3 Dit is één weg, dat zijn twee ...	(wegen)	<input type="checkbox"/>	
4 Dit is één oor, dat zijn twee ...	(oren)	<input type="checkbox"/>	
5 Dit is één lepel, dat zijn twee...	(lepels)	<input type="checkbox"/>	
6 Dit is één dak, dat zijn veel ...	(daken)	<input type="checkbox"/>	
7 Dit is één krant, dat zijn een heleboel ...	(kranten)	<input type="checkbox"/>	
8 Dit is één emmer, dat zijn drie ...	(emmers)	<input type="checkbox"/>	
9 Dit is één slot, dat zijn drie ...	(sloten)	<input type="checkbox"/>	
10 Dit is één oog, dat zijn twee ...	(ogen)	<input type="checkbox"/>	
11 Dit is één trommel, dat zijn twee ...	(trommels)	<input type="checkbox"/>	

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

Subjectnummer:

Deel 2: Voltooid Deelwoord

Instructie

Je krijgt zo steeds een plaatje te zien. Ik zeg daar dan iets over, maar dan moet jij de zin afmaken. Dat gaan we eerst even oefenen!

- 8 = goed, 9 = fout, 7 = kind zegt 'ik weet het niet', 0 = geen antwoord -

Voorbeelden

D Rosita is een bal aan het gooien.

Gisteren heeft zij ook al een bal ... (gegooid)

E Hier is vader een plank aan het breken.

Gisteren heeft hij ook al een plank ... (gebroken)

F Hier is Thomas zijn broertje aan het slaan.

Gisteren heeft hij zijn broertje ook al ... (geslagen)

Opgave	Correct		Fout antwoord van kind
13 Hier is Samira soep aan het koken. Gisteren heeft zij ook al soep ...	(gekookt)	<input type="checkbox"/>	
14 Hier zie je Paul op de bank zitten. Gisteren heeft hij ook al op de bank ...	(gezetten)	<input type="checkbox"/>	
15 Hier zie je Farid een pan naar de keuken brengen. Gisteren heeft hij ook al een pan naar de keuken ...	(gebracht)	<input type="checkbox"/>	
16 Hier is Esma een plaatje aan het plakken. Gisteren heeft zij ook al een plaatje ...	(geplakt)	<input type="checkbox"/>	
17 Hier is Kuijfe aan het vliegen. Gisteren heeft hij ook al ...	(gevloegen)	<input type="checkbox"/>	
18 Dennis is zijn hond aan het zoeken. Gisteren heeft hij zijn hond ook al ...	(gezocht)	<input type="checkbox"/>	
19 Hier zit Hans in het zand te spelen. Gisteren heeft hij ook al in het zand ...	(gespeeld)	<input type="checkbox"/>	
20 Hier staat Guus uit het raam te kijken. Gisteren heeft hij ook al uit het raam ...	(gekeken)	<input type="checkbox"/>	
21 Roy is hier zijn hoed aan het verliezen. Gisteren heeft hij zijn hoed ook al ...	(verloren)	<input type="checkbox"/>	
22 Hier is Achmed aan het fietsen. Gisteren heeft hij ook al ...	(gefietst)	<input type="checkbox"/>	
23 Jan is melk aan het drinken. Gisteren heeft hij ook al melk ...	(gedronken)	<input type="checkbox"/>	
24 Josje wil een ballon kopen. Gisteren heeft zij ook al een ballon ...	(gekocht)	<input type="checkbox"/>	

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE**Scoring**

Totaal aantal opgaven	24
Deelscore meervoud	
Deelscore voltooid deelwoord	
Totaal aantal fout	
<u>Toetsscore</u>	
Niveau normgroep	
Niveau eigen groep	

Appendix D: Testmateriaal Tekentest**Instructie voor de Tekentest****Voorbereiding**

- Zorg ervoor dat je voldoende tekenpapier hebt en potloden (grijs; HB)
- Opnemen met telefoon

De tekentest bestaat uit twee delen:

1. **Teken zomer.** Geef het kind de opdracht om “zomer” te tekenen. Het doel van deze opdracht is om de vrije tekenvaardigheden van kinderen te meten.
2. **Teken een bloem die niet bestaat.** Geef het kind de opdracht een bloem te tekenen. Als de tekening af is, geef je het kind de opdracht om een bloem te tekenen die niet bestaat. Om ervoor te zorgen dat het kind de opdracht begrijpt, kun je verschillende formuleringen gebruiken: “een bloem die je zelf uitvindt, een bloem die je nog nooit hebt gezien, een rare bloem, een bloem die je zelf bedacht hebt”. Als het kind klaar is met de tekening, vraag je waarom de bloem niet bestaat.

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

Appendix E: Tekentest - Kellogg-schaal (Kellogg, in Adi-Japha et al., 2010)

De schaal loopt op in complexiteit.

- 1) Scribbling (kladden of krabbelen)
- 2) Scribbling in een patroon
- 3) Het scribbling patroon vormt een grotere constellatie zodat er een diagram lijkt te ontstaan in de vorm van cirkels, ovalen, driehoeken, rechthoeken, kruisen.
- 4) Diagram: cirkel, ovaal, driehoek, rechthoek, kruis
- 5) Combines: zijn vormen die uit twee diagrammen bestaan
- 6) Aggregates zijn vormen die uit drie of meer diagrammen bestaan
- 7) Complexe grafische formules die samengevoegd zijn figuren die geen picturale intentie hebben of op een bestaand object lijken.

De drie items die door Adi-Japha et al. (2010) zijn toegevoegd:

- 8) Herkenbare figuur die uit twee lijn-objecten bestaat (e.g. bij de Bloem een midden + bloemblaadjes; of de omlijning van een bloem/cirkel + steel)
- 9) Herkenbare figuur die uit drie lijn-objecten bestaat (e.g. bij de Bloem een midden + bloemblaadjes + steel)
- 10) Herkenbare figuur bestaande uit complexe grafische formules.

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE

Appendix F: Tekentest - Karmiloff-Smith (1990)

Het is mogelijk dat meerdere categorieën tegelijk relevant zijn. De categorieën sluiten elkaar niet uit.

1. Geen verandering
2. Weglating van elementen
3. Toevoeging van nieuwe elementen (dezelfde categorie)
4. Verandering in vorm of grootte
5. Toevoeging cross-categorie

MORFOLOGIE EN DE VOORSPELLERS: COGNITIEVE FLEXIBILITEIT, SEKSE EN INTELLIGENTIE**Appendix G:**

Participant	Zomer Kellogg	Bloem Kellogg	Vershil
1	2	8	6
5	3	9	6
17	3	10	7
A1	5	9	4
D5	4	9	5
E3	10	5	5
D07	4	8	4