



---

# De Coloring Book als nieuwe methode voor het onderzoeken van het Delay of Principle B Effect

---

*December 2015*

*Vera Brouwer*

*3907384*

*V.Y.Brouwer@students.uu.nl*

*Liberal Arts & Sciences*

*Hoofdrichting Taalwetenschap*

*Begeleidende docenten: dr. Shalom Zuckerman en dr. Manuela Pinto*

## Inhoudsopgave

Samenvatting .....	3
Inleiding .....	3
Taalverwerving .....	3
Bindingstheorie .....	4
Principe A .....	6
Principe B .....	6
Verwerving van de bindingstheorie .....	7
Het Delay of Principle B Effect .....	7
De invloed van externe factoren .....	10
Topic-hood .....	10
Verschillende methodes .....	10
Onderzoeksvragen .....	14
Hypotheses .....	15
Het experiment .....	16
Participanten .....	16
Methode .....	16
Picture Selection Task .....	16
Coloring Book .....	16
Procedure .....	17
Picture Selection Task .....	17
Coloring Book .....	18
Analysecriteria .....	18
Picture Selection Task .....	18
Coloring Book .....	18
Resultaten .....	19
Uitsluitingscriteria .....	19
Antwoorden op hypothesen .....	19
Discussie .....	21
Conclusies over de onderzoeksvragen .....	21
Vergelijking met eerder onderzoek .....	24
Methode .....	24
Vervolgonderzoek .....	25
Literatuurlijst .....	27

Appendix .....	29
De zinnen gebruikt in de test .....	29
Voorbeelden van plaatjes uit de Picture Selection Task .....	31
Voorbeelden van plaatjes uit de Coloring Book .....	33

## Samenvatting

Het Delay of Principle B Effect (DPBE) stelt dat bij het interpreteren van zinnen, het koppelen van het juiste antecedent aan een voornaamwoord (Principe B) op latere leeftijd wordt verworven dan het koppelen van het juiste antecedent aan een reflexief (Principe A). Deze principes zijn onderdeel van de bindingstheorie uit de Universele Grammatica van Noam Chomsky. In de huidige studie zijn Nederlandse kinderen van vier en vijf jaar onderzocht op hun begrip van Principes A en B met het gebruik van de Picture Selection Task en de Coloring Book (een nieuwe methode). Het Delay of Principle B Effect werd gevonden bij het gebruik van de Coloring Book, maar niet bij de Picture Selection Task. Het belangrijkste doel van dit onderzoek was het testen van de Coloring Book als nieuwe onderzoeksmethode. De kinderen presteerden over het algemeen beter op de Coloring Book methode dan op de Picture Selection Task. De belangrijkste oorzaak hiervoor is dat de Picture Selection Task enkele nadelen met zich meedraagt en de slechtere prestaties dus een gevolg zijn van het experimentele design. De Coloring Book is een nieuwe, verbeterde methode. Het was, in tegenstelling tot de Picture Selection Task, in staat om het Delay of Principle B Effect vast te stellen, wat in overeenstemming is met de huidige literatuur. Het lijkt hierdoor een veelbelovende nieuwe onderzoeksmethode voor het Delay of Principle B Effect.

## Inleiding

### Taalverwerving

Het verwerven van een eerste taal is een interessant leerproces. Iedereen heeft er in zijn of haar leven mee te maken gehad en bij iedereen verloopt het proces anders. Je bent er misschien nooit bewust mee bezig geweest, maar als baby kon je al snel de klanken van je moedertaal herkennen en was het nazeggen van woorden een leuk spel. Naast een steeds uitgebreider lexicon, werden ook de grammaticale structuren steeds beter beheerst. Zelfs nu, als volwassene, is het leerproces nog niet voltooid. Nog elke dag komen er nieuwe zinnen voorbij, die je, met die specifieke woorden en in die specifieke context, waarschijnlijk nog nooit eerder hebt gehoord. Het talige leerproces lijkt hierdoor geen einde te kennen.

Toch kun je op een gegeven moment spreken van het beheersen van een moedertaal. Hoewel het voor een grote meerderheid op de wereld vanzelfsprekend is, is het bijna een wonder te noemen dat een moedertaal foutloos wordt aangeleerd. Dit heeft te maken met de talige input die je als baby en als kind krijgt. Vaak is de input gebrekkig en verbeteren ouders hun kind niet op de juiste manier. Toch is deze input van cruciaal belang voor het leren van een taal. Als je als kind helemaal geen talige input krijgt vóór het bereiken van de puberteit, is de kans

klein dat je ooit een taal zult leren. Eerste taalverwerving is dus een interessant proces waar zowel aangeboren als aangeleerde factoren een rol spelen.

Hoe werkt dat dan in de hersenen van een kind? Kan een lexicon ooit af zijn? Waarom worden bepaalde grammaticale structuren eerder verworven dan anderen? Is een lange zin moeilijker om te verwerken dan een korte zin? En wat is de invloed van de context waarin de zin staat? Een belangrijke theorie uit de Universele Grammatica van Noam Chomsky is de bindingstheorie. De Universele Grammatica veronderstelt dat alle talen een gemeenschappelijke structuur hebben en dat alle mensen een aangeboren leermechanisme voor taal hebben, waardoor het voor iedereen mogelijk is om als kind iedere willekeurige taal te kunnen verwerven. De bindingstheorie is daar een onderdeel van. Deze theorie gaat over de relaties tussen anaforen, voornaamwoorden en referentiële uitdrukkingen tot hun antecedenten, respectievelijk Principe A, B en C (Chomsky, 1982). Door het beheersen van de regels van deze theorie, kunnen zinnen zoals 'Jan wast zichzelf' en 'Jan wast hem' juist worden geïnterpreteerd. Bovendien kunnen zinnen zoals 'zichzelf wast Jan' worden herkend als grammaticaal onjuiste zinnen.

In dit artikel ga ik dieper in op deze theorie en de verwerving van dit talig fenomeen. Zonder impliciete, woordelijke uitleg zijn kinderen namelijk in staat om de regels van deze theorie te leren en toe te passen op alle zinnen die ze horen en produceren. Toch gaat dit niet altijd zonder problemen. Een deel van deze theorie, Principe A, wordt door kinderen namelijk eerder beheerst dan Principe B. Dit wordt ook wel het *Delay of Principle B Effect (DPBE)* genoemd. Dit effect staat centraal in dit artikel. Er zal worden gekeken naar mogelijke factoren die invloed hebben op dit effect, waaronder de context die wordt gegeven in de zin, specifiek de topic-hood van de antecedenten. Het belangrijkste doel van het artikel is te onderzoeken of er met het gebruik van een nieuw ontwikkelde methode, de Coloring Book, dezelfde of verschillende resultaten worden gevonden. Onderzoek naar de verwerving van de bindingstheorie verwerft inzichten in de relatief gemakkelijke ontwikkeling van taalverwerving bij kinderen, ondanks gebrekkige input.

## Bindingstheorie

Onder de aangeboren, talige principes, aangenomen door de theorie van de Universele Grammatica, valt dus de bindingstheorie. In grammaticale zinnen is het van belang dat de bedoelde betekenis wordt overgebracht. In de bindingstheorie wordt deze overdracht beperkt, doordat bepaalde interpretaties niet aan een zin kunnen worden toegewezen, omdat dit de principes zou schenden. Dit betekent bijvoorbeeld dat we met een reflexief altijd verwijzen naar het onderwerp en met een persoonlijk voornaamwoord altijd verwijzen naar een entiteit

buiten het lokale domein. Door deze beperkingen worden de interpretaties die niet correct zijn, uitgesloten.

Volgens Thornton en Wexler (1999) beschrijven de volgende definities van de principes van de bindingstheorie het beste hoe bepaalde interpretaties van zinnen verhinderd worden. De drie principes afzonderlijk gaan over (1) reflexieven en wederkerige zinnen, bijvoorbeeld met de woorden *zelf*, *zichzelf* of *elkaar*, (2) voornaamwoorden zoals *hem*, *haar* en *zij*, en (3) namen of verwijzende uitdrukkingen, ook wel *R-expressions* genoemd, zoals *Jan* of *de tafel*. Alle als voorbeeld genoemde woorden kunnen in een zin gebonden worden aan een antecedent. Samengevat leidt dit tot de volgende opsomming van principes:

1. Principe A: een reflexief moet worden gebonden in een lokaal domein.
2. Principe B: een voornaamwoord mag niet worden gebonden in een lokaal domein.
3. Principe C: een verwijzende uitdrukking moet vrij zijn.

Deze principes worden dus vaak beperkingen genoemd, omdat ze beperkingen opleggen aan de vormen en betekenissen van zinnen die kunnen worden gegenereerd door de grammatica. Het belangrijke van deze theorie in associatie met de aangeboren talige kennis van een kind is dat het onwaarschijnlijk is dat deze informatie over beperkingen aangeleerd is. Beperkingen zijn negatieve uitspraken, in de zin dat zij bepaalde interpretaties van zinnen niet toestaan. Ervan uitgaande dat de talige input die kinderen krijgen hen niet informeert over vormen en interpretaties van zinnen die *niet* in de taal voorkomen, is het onwaarschijnlijk dat deze beperkingen worden aangeleerd. Het hier aangenomen alternatief is dat beperkingen zijn aangeboren als onderdeel van de Universele Grammatica.

Als illustratie kijken we naar de voorbeelden in (4).

- (4) a. Elke beer wast haar gezicht.  
b. Elke beer wast haar.

Zin (4a) is ambigu; er zijn twee interpretaties mogelijk. De eerste interpretatie is dat elke beer haar eigen gezicht aan het wassen is. De tweede is dat elke beer het gezicht van iemand anders aan het wassen is. Kinderen zullen deze zinnen (of soortgelijke) horen in verschillende contexten die bij een bepaalde betekenis passen. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat kinderen op een plaatje een aantal beren hun eigen gezicht ziet wassen en tegelijkertijd iemand de beschrijving in zin (4a) hoort opnoemen. Daarentegen is bij zin (4b) slechts één interpretatie mogelijk, namelijk in de context dat elke beer het gezicht van iemand anders wast. Hoe kan het dat kinderen weten dat er bij zin (4b) geen andere interpretatie mogelijk is? Dit zou komen

doordat een andere interpretatie wordt uitgesloten door Principe B van de bindingstheorie.

Zoals eerder gezegd, is het redelijk veilig om te veronderstellen dat kinderen geen relevante informatie als input van hun omgeving krijgen betreffende betekenissen en interpretaties die zinnen *niet* kunnen hebben. Ervaring kan hen niet hebben aangeleerd dat zin (4a) niet kan betekenen dat elke beer haar eigen gezicht wast. Kinderen verwerven deze informatie uit een andere bron; zij bezitten deze kennis namelijk van nature door de Universele Grammatica (Thornton & Wexler, 1999).

### *Principe A*

Volgens Principe A moet een reflexief een antecedent hebben in het lokale domein. Als voorbeeld kijken we naar de zinnen in (5).

- (5) a. Jan<sub>i</sub> lacht om zichzelf<sub>i</sub>.  
b. \* Jan<sub>i</sub> zei dat Maria<sub>j</sub> om zichzelf<sub>i</sub> lachte.

In zin (5a) wordt aan de eisen van Principe A voldaan. Het reflexief en het antecedent (*zichzelf* en *Jan*) worden in het lokale domein gebonden. In zin (5b) staat het antecedent (*Jan*) niet in het lokale domein van het reflexief (*zichzelf*). Daardoor is zin (5b) in strijd met Principe A en wijkt de zin af van de bedoelde interpretatie. In andere woorden, Principe A voorkomt dat zin (5b) kan betekenen dat Jan zei dat Maria lachte om Jan (Chien & Wexler, 1990).

### *Principe B*

Principe B stelt dat voornaamwoorden niet mogen worden gebonden, of alleen als het antecedent ver genoeg weg staat (Black, 1999). De volgende voorbeeldzinnen illustreren hoe Principe B werkt.

- (6) a. \* Jan<sub>i</sub> lacht om hem<sub>i</sub>.  
b. Jan<sub>i</sub> lacht om hem<sub>j</sub>.  
c. Jan<sub>i</sub> lacht om zijn<sub>i/k</sub> grap.  
d. Jan<sub>i</sub> zei dat Maria<sub>j</sub> om hem<sub>i/k</sub> lachte.  
e. Jan<sub>i</sub> zei dat hij<sub>i/k</sub> om Maria<sub>j</sub> lachte.

In zin (6a) is het voornaamwoord (*hem*) gebonden met het lokale antecedent (*Jan*). Deze interpretatie van de zin wordt uitgesloten door Principe B, omdat een voornaamwoord geen antecedent mag hebben in het lokale domein. In plaats daarvan moet het voornaamwoord refereren naar een ander individu, zoals in voorbeeldzin (6b). De verschillende indexen bij het

voornaamwoord en de naam worden over het algemeen geïnterpreteerd als een betekenis waarbij de twee niet hetzelfde referent hebben. Dus, *Jan lacht om hem* is een grammaticaal correcte zin, maar niet met de betekenis waar Jan om zichzelf lacht.

Echter, in (6c) mag het voornaamwoord een antecedent hebben in het lokale domein. In deze zin wordt dat getolereerd, omdat het grotere geheel van *zijn grap* telt als lokaal domein voor Principe B. Hierdoor is het voornaamwoord vrij om te binden met het eerder genoemde antecedent. Hetzelfde geldt voor de voornaamwoorden in zinnen (6d) en (6e). In dit soort structuren mag het voornaamwoord verwijzen naar een eerder genoemd antecedent of een individu dat nog niet eerder in de zin is vernoemd. Dit is aangegeven met de indexen (Thornton & Wexler, 1999).

### Verwerving van de bindingstheorie

Zoals eerder vernoemd, worden deze principes ook wel beperkingen genoemd. Deze beperkingen reguleren welke interpretaties van een zin niet worden toegestaan. De veronderstelling dat deze *negatieve* informatie niet aanwezig is in de talige input die kinderen krijgen, is cruciaal voor het argument dat linguïstische principes, zoals de principes van de bindingstheorie, van nature aangeboren zijn (Wexler & Hamburger, 1973).

Diverse studies hebben deze kwestie onderzocht. Thornton en Wexler (1999) concluderen op basis van deze studies dat de negatieve informatie niet kan worden gebruikt in de verwerving van de principes van de bindingstheorie. Er lijkt overeenstemming te zijn over het fenomeen dat niet alle kinderen volledig op de hoogte zijn van welke zinnen grammaticaal onjuist zijn of wat zinnen niet kunnen betekenen. Als deze negatieve informatie de manier is waarop kinderen een volwassen grammatica ontwikkelen, dan moet dit in overvloed beschikbaar zijn voor *alle* kinderen. Het bewijs spreekt deze conclusie zwaar tegen.

Daarom kan worden gezegd dat de aangeboren grammaticale kennis van het kind de enige bron van kennis over deze taalkundige beperkingen kan zijn. Je zou je nog kunnen afvragen of kinderen niet enige vorm van indirecte negatieve informatie ontvangen, bijvoorbeeld door ouders of verzorgers die regelmatig tekenen van onbegrip vertonen bij de zinnen geproduceerd door de kinderen. Er is echter weinig empirische ondersteuning voor het idee dat indirecte negatieve informatie beschikbaar is, ofwel gebruikt wordt door kinderen tijdens hun taalontwikkeling (Thornton & Wexler, 1999).

### Het Delay of Principle B Effect

Kort nadat Noam Chomsky in 1981 het boek *Lectures on Government and Binding* had



gepubliceerd, waarin de interpretatiemogelijkheden van anaforen/reflexieven (Principe A), voornaamwoorden (Principe B), en de interpretatie van lexicale naamwoordzinnen (Principe C) werden gesteld, werd het onderzoek naar de verwerving van het begrip van voornaamwoorden en anaforen geïntensiveerd. Daarna werd al snel geaccepteerd dat Principe A en C al vroeg worden verworven door kinderen, maar dat er een moeilijkheid optreedt bij Principe B; het zogenoemde Delay of Principle B Effect.

De moeilijkheid die kinderen hebben met voornaamwoorden ten opzichte van reflexieven en referentiële expressies stelde een serieus probleem aan de kaart, aangezien de structurele beperkingen geformuleerd voor reflexieven, voornaamwoorden, en referentiële expressies zich op dezelfde essentiële mechanismen en processen betrekken (Hamann, 2011). Hoe kunnen kinderen kennis tonen van de beperkingen in zinnen met een reflexief en op hetzelfde moment deze beperkingen niet toepassen in een zin met een voornaamwoord?

Het vele onderzoek dat al is gedaan naar de kennis die kinderen hebben over de bindingstheorie zal hierna besproken worden. Als eerste moet worden vermeld dat het Delay of Principle B Effect niet in alle talen wordt geobserveerd. Het wel of niet succesvol verwerven van Principe B zou afhankelijk zijn van het type taal. Kinderen die bijvoorbeeld een Romaanse taal verwerven, zoals het Italiaans, laten geen moeilijkheden zien bij het correct interpreteren van zinnen met betrekking tot Principe B. Kinderen met het Engels als moedertaal hebben wel moeite met deze interpretaties (McKee, 1992).

De studies die het Delay of Principle B Effect wel hebben aangetoond, hebben over het algemeen geconcludeerd dat de kennis van kinderen in lijn is met de voorspellingen van de Universele Grammatica. Kinderen blijken Principes A en C te beheersen, maar daar ook bij te blijven hangen. Principe B blijkt een probleem te zijn in de verwerving. Specifiek blijkt dat veel kinderen verkeerde interpretaties van zinnen toestaan, zoals in zin (7).

(7) Mama Beer wast haar.

Hoewel uitgesloten door Principe B, wordt regelmatig een verkeerde interpretatie toegekend aan de zin. Dit houdt in dat de interpretatie dat Mama Beer zichzelf wast vaak als correct wordt geaccepteerd door kinderen.

In een eerdere studie van Wexler en Chien (1985) werd de verwerving van Principes A en B door kinderen vergeleken. De resultaten toonden aan dat niet later dan het bereiken van het vierde levensjaar, kinderen correct antwoord konden geven op de vragen over zinnen met betrekking tot Principe A. Aangezien Principe A net zo abstract en ingewikkeld lijkt om te

leren als Principe B, waren de weerspannige data van de zinnen met betrekking tot Principe B een lastige puzzel. Er was namelijk geen stijgende lijn te zien in het aantal correcte antwoorden over de eerste periode van vier jaar bij de kinderen. Dit zou kunnen betekenen dat kinderen moeite hebben met de beheersing van het principe. Door de moeilijkheid dit fenomeen ook daadwerkelijk te bewijzen, werd vaak wel aangenomen dat kinderen kennis hadden van Principe B en werden de slechte resultaten verklaard doordat kinderen moeite zouden hebben met het experiment (en niet met het principe). Ook werden alternatieve verklaringen zoals experimentele fouten of gebrek aan pragmatische kennis genoemd.

Grodzinsky en Reinhart (1993) waren het eens met Chien en Wexler. De kern van het probleem van Principe B zou te maken hebben met de pragmatische kennis van kinderen. Grodzinsky en Reinhart voegen hier echter nog aan toe dat het te maken heeft met de taalverwerking. Kinderen zouden wel de juiste pragmatische kennis hebben, maar er niet in slagen om deze kennis toe te passen, vanwege een gebrek aan verwerkend vermogen.

Grimshaw en Rosen (1990) zijn het niet eens met de uitspraak dat kinderen een gebrek hebben aan pragmatische bekwaamheid. In hun studie concluderen zij dat de syntactische en pragmatische kennis beide volledig intact zijn. Grimshaw en Rosen stellen dat het verschil tussen de antwoorden van de kinderen waarschijnlijk een artefact is van het experimentele design.

Ook McDaniel en Maxfield (1992) hebben het probleem onderzocht en zijn tot een andere conclusie gekomen. Zij suggereren dat de onjuiste interpretaties van de kinderen een perceptuele basis hebben. Vanuit hun oogpunt zouden de kinderen die onjuiste antwoorden geven ongevoelig zijn voor accenten in woorden en zinnen.

Een ander onderzoek is gedaan door Avrutin (1994). Net zoals Grodzinsky en Reinhart, concludeert Avrutin dat de kern van het probleem ligt in het ervaren van een overbelasting van het verwerkend vermogen door de kinderen. Kinderen zouden incorrecte antwoorden geven, omdat zij moeite hebben met het interpreteren van de intenties van andere sprekers.

Als laatste hebben ook Cardinaletti en Starke (1995) de kwestie onderzocht en stellen dat het probleem door een asyntactisch vermogen wordt veroorzaakt. Zij doen een beroep op de cross-linguïstische verschillen in de typologie van de voornaamwoorden. Ze claimen dat kinderen alleen incorrecte antwoorden geven in talen waarbij sterke voornaamwoordelijke vormen een homofon zijn van de zwakke vormen. Dit komt overeen met wat McKee (1992) concludeerde over de verschillen in resultaten tussen het Engels en het Italiaans.

## De invloed van externe factoren

### *Topic-hood*

Zoals eerder vermeld in dit artikel, hebben Grimshaw en Rosen (1990) al vroeg aangeduid dat het slechte prestatieniveau bij eenvoudige zinnen met voornaamwoorden het gevolg kan zijn van de experimentele opzet, bijvoorbeeld het controleren van de context die gegeven wordt in de zin. Zij observeerden niet alleen het gevolg van een afwezigheid van context, maar ook de verkeerde soort context. Dit gevolg hield in dat kinderen de syntactische voorwaarden en de prosodische informatie negeren om op zijn minst in staat te kunnen zijn het voornaamwoord aan een (verkeerd) antecedent te kunnen binden.

De Villiers et al. (2006) hebben een experiment uitgevoerd waarin de condities van de context gecontroleerd werden. Hieruit bleek dat het begrip van kinderen van Principe B verbeterde. De condities van de context werden gecontroleerd op verschillende factoren, zoals relevantie en *topic-hood*. Kijk als voorbeeld naar de zinnen (8) en (9).

- (8) Hier is een moeder en een meisje. De moeder droogt haar af.
- (9) Mama Beer zegt dat Baby Beer haar wast.

In (9) is het antecedent zeer relevant en werden door De Villiers et al. (2006) betere resultaten gevonden in de condities van zin (9) dan in zin (8). Ook werd er geconcludeerd dat het interpreteren van voornaamwoorden in zinnen waarin het topic duidelijk geïdentificeerd kon worden door het noemen van één antecedent in plaats van twee, makkelijker was voor de kinderen. Uit dit onderzoek kan dus geconcludeerd worden dat in de juiste context kinderen voornaamwoorden redelijk goed kunnen interpreteren (Hamann, 2011).

In het huidige experiment wordt er met twee verschillende condities getest of deze invloed van de context ook wordt gevonden. De context wordt gemanipuleerd op het gebied van topic-hood. In de ene conditie wordt er in de zinnen maar één antecedent genoemd (de A-known conditie). In de andere conditie worden er twee antecedenten benoemd (de A-new conditie). Zoals werd geconcludeerd in het onderzoek van De Villiers et al. (2006), zouden de kinderen de zinnen met één antecedent beter en gemakkelijker moeten kunnen interpreteren.

### *Verschillende methodes*

In dit deel zal ik twee methodes beschrijven waarmee het taalbegrip van kinderen kan worden getest. Juist deze twee methodes zijn gekozen, omdat deze later ook gebruikt zullen worden in het experiment van dit artikel.

Een methode die vaak wordt gebruikt om de talenkennis van kinderen te beoordelen, is de *Picture Selection Task (PST)*. Dit is een begripstest waarin de luisteraar een talige stimulus hoort (bijvoorbeeld een woord of een zin) en daarna gevraagd wordt om uit een reeks van plaatjes diegene te selecteren die het beste overeenkomt met het woord of de zin. Deze test wordt gebruikt voor bijna alle typen van taalkundige begripsvaardigheden in zowel normaal als afwijkende taalontwikkeling. Volgens Gerken en Shady (1998) zijn er zes overwegingen waarmee een onderzoeker rekening moet houden wanneer er gebruik wordt gemaakt van de Picture Selection Task. Deze overwegingen hebben betrekking op de linguïstische stimuli, de plaatjes die worden gebruikt en de antwoorden van de kinderen.

Ten eerste, met betrekking tot de presentatie van de taalkundige stimuli, worden de woorden en/of zinnen vaak voorgelezen door de onderzoeker zelf. Hoewel deze procedure gemakkelijk uit te voeren is en er weinig materiaal voor nodig is, kunnen de prosodie van de onderzoeker of andere factoren die moeilijk te controleren zijn, de keuze van het kind voor een bepaald plaatje beïnvloeden. Het probleem van het controleren van de prosodie en het natuurlijke karakter van spraak is een lastig probleem. Vooral het vloeiend moeten produceren van een ongrammaticale zin kan een probleem vormen.

Een andere keuze kan zijn het gebruiken van eerder opgenomen spraak (door een ander persoon dan de onderzoeker). Deze procedure heeft als voordeel dat alle kinderen dezelfde stimuli zullen horen, maar een nadeel is dat kinderen het soms lastig vinden te reageren op opgenomen spraak. Een derde keuze voor de spraak stimulus presentatie is het gebruik van opgenomen synthetische spraak of natuurlijke spraak die akoestisch veranderd is, zodat de akoestische eigenschappen goed kunnen worden gecontroleerd. Deze procedure vereist echter wel speciale apparatuur en expertise van de onderzoeker.

Ten tweede, moet er rekening gehouden worden met de aard van de plaatjes. Als de plaatjes van verschillende bronnen komen, is het belangrijk dat de verschillen in bijvoorbeeld kleur en scherpte niet te groot zijn. Als er meer complexe plaatjes nodig zijn, of plaatjes waarop een specifieke actie moet staan, kan het nodig zijn om de plaatjes te laten tekenen door iemand. Tegenwoordig is het echter ook steeds makkelijker om op een computer zelf plaatjes te creëren, bijvoorbeeld met behulp van clip art of gescande afbeeldingen.

Een derde overweging bij het gebruik van de Picture Selection Task is de relatieve saillantie of relevantie van twee gebruikte plaatjes. Het is belangrijk dat elk van de plaatjes gekoppeld kan worden aan een taalkundige stimulus die in de studie is gebruikt. Een voorbeeld: een paar van plaatjes bestaat uit een plaatje waarop Pino achtervolgd wordt door Koekie Monster en een plaatje waarop Koekie Monster achtervolgd wordt door Pino. Zinnen die overeenkomen

met elk van deze plaatjes moeten worden gepresenteerd in de taak. Een voordeel van deze procedure is dat de relevantie van, of de interesse in, een bepaald plaatje wordt gecontroleerd. Als kinderen bijvoorbeeld het plaatje waarop Pino wordt achtervolgd door Koekie Monster simpelweg leuker vinden, wordt er bij de ene zin correct antwoord gegeven en bij de andere zin incorrect. Echter, als alleen de zin die hoort bij het plaatje waarop Pino wordt achtervolgd door Koekie Monster (het favoriete plaatje) wordt gepresenteerd, dan zouden de kinderen een perfecte prestatie leveren. Het presenteren van beide zinnen weerspiegelt nauwkeuriger de vaardigheden van de kinderen dan bij het presenteren van alleen één van beide zinnen.

Helaas zit er ook een nadeel aan het koppelen van een reeks van plaatjes aan linguïstische stimuli. Het is namelijk mogelijk dat de beoordeling van plaatjes die eerder voorbij komen aanzienlijk verschilt van de beoordeling van plaatjes die later in de taak gepresenteerd worden (door herhaling). Als een kind bijvoorbeeld de twee plaatjes van Pino en Koekie Monster ziet, zoals hierboven beschreven, eerst met het horen van de eerste zin en later in het experiment dezelfde twee plaatjes met het horen van de tweede zin, wordt de kans op het kiezen van het juiste plaatje misschien beïnvloed door de keuze die eerder is gemaakt voor het eerste plaatje. Dit zou kunnen worden opgelost door de groep kinderen in twee helften te verdelen, waarbij de ene helft de eerste zin hoort en de andere helft de andere zin, bij het zien van dezelfde twee plaatjes.

Een vierde overweging waar rekening mee moet worden gehouden, is het aantal plaatjes dat gepresenteerd wordt en hoe hierdoor de statistische analyse kan worden beïnvloed. Gebruikelijk is om twee of vier plaatjes te gebruiken, waarbij er één juiste keuze is. Bij het gebruik van twee plaatjes betekent het dat de kans op toeval 50% is en zijn er veel participanten of een groot onderzoek nodig om te bepalen of de resultaten betrouwbaar zijn. Bij het gebruik van vier plaatjes is de kans op toeval 25%, waardoor het kunnen detecteren van niet-willekeurig gedrag eenvoudiger wordt. Het is alleen niet gemakkelijk om drie even gelijkwaardige plaatjes als afleider te creëren (plaatjes die niet bij het goede antwoord horen).

Het gebruik van twee, drie of vier plaatjes heeft ook invloed op het cognitieve verwerkingsaspect van de test. Bij het horen van een (niet-ambigue) zin zal de proefpersoon slechts aan één mogelijke interpretatie denken. Door het laten zien van meerdere plaatjes wordt indirect de boodschap overgebracht dat er meerdere (al dan niet juiste) interpretaties mogelijk zijn. Dit kan de proefpersoon aan het twijfelen brengen, omdat zonder het laten zien van de plaatjes niet werd gedacht aan de mogelijkheid van meer dan één interpretatie.

Als vijfde overweging wordt gesteld dat er rekening moet worden gehouden met de temporele relatie tussen de taal en beeld stimuli. Veel onderzoekers laten eerst de plaatjes zien, waarna

de linguïstische stimulus wordt gepresenteerd, terwijl de plaatjes nog steeds zichtbaar zijn. Het zou echter betere resultaten opleveren wanneer eerst de linguïstische stimulus wordt gepresenteerd en daarna pas de plaatjes. Waarschijnlijk omdat het kind dan meer moeite moet doen om de zin lang genoeg te onthouden voor de plaatjes worden getoond.

De laatste overweging die wordt gemaakt is hoe om te gaan met ongewone antwoorden. Het komt bijvoorbeeld vaak voor dat kinderen door concentratieproblemen weigeren een plaatje te selecteren. Een mogelijke aanpak van dit probleem is om simpelweg die zin over te slaan en door te gaan naar de volgende. Dit kan er echter wel voor zorgen dat kinderen na het overslaan van een aantal zinnen helemaal willen stoppen met de taak. Door het herhalen van de zin en aanmoediging van de onderzoeker kan dit voorkomen worden. Een ander probleem kan bovendien zijn dat kinderen meerdere plaatjes aanwijzen. Dit is het beste op te lossen door te noteren welk plaatje als eerste werd aangewezen (Gerken & Shady, 1998).

De hierboven beschreven methode lijkt te maken te hebben met nogal wat moeilijkheden en nadelen. Het belangrijkste nadeel is de keuze van het aantal plaatjes. Bij het presenteren van twee plaatjes speelt het toeval een te grote rol en bij het presenteren van vier plaatjes is het bijna onmogelijk om drie gelijkwaardige afleiders te maken. Bovendien wordt door het gebruik van meer dan één plaatje indirect de informatie overgebracht dat er meer dan één interpretatie mogelijk is, terwijl de proefpersoon daar op het eerste moment niet aan had gedacht.

Zuckerman en Pinto (in press) zijn al enige tijd bezig met het ontwikkelen van een nieuwe onderzoeksmethode, de Coloring Book. Het is een applicatie die op een tablet kan worden uitgevoerd. De proefpersonen kunnen hierop dan een kleurplaat inkleuren. Dit moeten ze doen op basis van instructies, bijvoorbeeld in de vorm van opgenomen zinnen. De Coloring Book zou een betere onderzoeksmethode moeten zijn dan de Picture Selection Task, omdat bij deze methode onder andere het probleem van het aantal plaatjes niet meer relevant is, omdat er gebruik wordt gemaakt van één kleurplaat. Hierdoor wordt de kans op gokken verminderd en is het voor de proefpersonen niet duidelijk dat er eventueel meerdere interpretaties mogelijk zijn. Ook de temporele relatie tussen de linguïstische stimuli en de plaatjes kan met deze app goed worden gecontroleerd. De instellingen kunnen namelijk zo worden afgesteld dat eerst de zin wordt afgespeeld en na een aantal seconden pas de kleurplaat verschijnt.

Het Delay of Principle B Effect is al eerder onderzocht met de Coloring Book. Na dat onderzoek bleven er echter een aantal vragen onbeantwoord. Daarom zal ik in dit artikel het Delay of Principle B Effect nog een keer onderzoeken met zowel de Picture Selection Task

als de Coloring Book methode. Ik zal gaan onderzoeken of het Delay of Principle B Effect bij de participerende kinderen wordt aangetoond door te kijken naar de resultaten van de twee verschillende methodes en deze te vergelijken. Een van de vragen die onbeantwoord bleef in het vorige onderzoek heeft te maken met het effect van de context of topic-hood. Er werd op de zinnen met betrekking tot Principe A niet altijd 100% correct gescoord, terwijl dat aan de hand van eerder besproken literatuur wel zou worden verwacht. Dit zou te maken hebben met de context en dus zal ik dit onverwachte effect van topic-hood verder gaan onderzoeken.

### Onderzoeksvragen

De hoofdvraag van dit onderzoek is: 'Is de Coloring Book een geschikte methode om het Delay of Principle B Effect te onderzoeken?' Dit kan onderzocht worden aan de hand van meerdere deelvragen:

1. Kunnen kinderen de zinnen met betrekking tot Principe B correct interpreteren of hebben de kinderen last van het Delay of Principle B Effect?

Dit zal worden onderzocht door naar de verschillen in resultaten te kijken tussen zinnen met betrekking tot Principe A en zinnen met betrekking tot Principe B.

2. Heeft de context die wordt gegeven in de zin invloed op het correct kunnen interpreteren van de zin?

Deze deelvraag is indirect relevant voor onderzoek naar het Delay of Principle B Effect. Eerder onderzoek (Zuckerman & Pinto, in press) laat zien dat op de zinnen met betrekking tot Principe A niet altijd 100% correct werd gescoord. Dit was mogelijk een gevolg van de context die werd gegeven in de zin. Omdat wordt verwacht dat kinderen 100% correct scoren op Principe A, moet de invloed van deze context worden onderzocht. Als die invloed bekend is, kan daar ook rekening mee worden gehouden in onderzoek naar het Delay of Principle B Effect. Deze invloed zal worden onderzocht door de verschillen in resultaten tussen zinnen met meer context (A-new) en zinnen met minder context (A-known) te analyseren.

3. Zijn er verschillen aanwezig tussen de resultaten van de Picture Selection Task en de Coloring Book en, zo ja, wat kan hier de oorzaak van zijn?

Aan de hand van de experimenten uit eerder genoemde literatuur, zou een goede onderzoeksmethode ten minste in staat moeten zijn het Delay of Principle B Effect te constateren bij jonge kinderen. Dit zal worden onderzocht door de resultaten van beide

methodes te vergelijken en eventuele verschillen te verklaren aan de hand van eerder besproken literatuur.

## Hypotheses

De hypotheses van de verschillende deelvragen zijn als volgt:

1. Zoals al vele jaren door vele onderzoekers is geconcludeerd, hebben kinderen met de leeftijd van vier jaar geen moeite meer met het correct interpreteren van Principe A, maar lopen ze, ook nog in de daarop volgende jaren, tegen moeilijkheden aan bij de interpretatie van Principe B (Avrutin, 1994; Cardinaletti & Starke, 1995; Chomsky, 1982; Grimshaw & Rosen, 1990; Grodzinsky & Reinhart, 1993; McDaniel & Maxfield, 1992; Wexler & Chien, 1985). Ik verwacht daarom dat de kinderen bij beide methodes slechter zullen presteren op de zinnen met betrekking tot Principe B dan op zinnen met betrekking tot Principe A.
2. Uit eerder onderzoek met de Coloring Book van Zuckerman en Pinto (in press) is gebleken dat kinderen op zinnen met meer context beter presteren dan op zinnen waarbij minder context gegeven is. Door de aanwezigheid van meer en/of betere context zou het voor kinderen makkelijker moeten zijn om de betekenis van de gehele zin te verwerken en daardoor beter en sneller het juiste referent bij een anafoor kunnen benoemen. De Villiers et al. (2006) vonden juist het omgekeerde resultaat, maar zij gebruikten een andere methode. Daarom verwacht ik dat in ieder geval met de Coloring Book de kinderen beter zullen presteren op de zinnen met meer context (A-new) dan op zinnen met minder context (A-known).
3. De Coloring Book is een nieuw ontwikkelde methode die minder aanspraak maakt op de nadelen waar de Picture Selection Task wel mee te maken heeft, zoals bijvoorbeeld de gok-kans bij het geven van een antwoord en de relatie tussen de plaatjes waaruit de proefpersoon kan kiezen (Gerken & Shady, 1998). Deze nadelen gelden in mindere mate voor de Coloring Book methode. Ik verwacht dat de resultaten van de twee methodes zullen verschillen. Specifiek verwacht ik dat het totale resultaat van de Coloring Book gemiddeld hoger zal zijn dan dat van de Picture Selection Task. Dit betekent dat de antwoorden van de kinderen meer zouden moeten lijken op de intuïtie van volwassenen. De oorzaak hiervan zou zijn dat de Coloring Book te maken heeft met minder experimentele factoren die met het doel van het onderzoek kunnen interfereren dan de Picture Selection Task.



## Het experiment

### Participanten

De deelnemers zijn 21 kinderen van vier of vijf jaar ( $M = 4;9$ ,  $s = 0.62$ ). Alle kinderen hebben aan beide onderzoeken deelgenomen. Voor de Coloring Book zijn echter maar de resultaten van 15 kinderen meegenomen in de analyse en voor de Picture Selection Task de resultaten van 20 kinderen (zie 'Resultaten'). Alle kinderen zitten in groep 1/2 op de Dr. Bosschool in Utrecht. Ik ben twee dagen op de school langs geweest om alle kinderen te testen. Tussen de twee testdagen zat ruim anderhalve week. De kinderen zijn opgedeeld in twee groepen. Een groep heeft op de eerste dag de Picture Selection Task gedaan en op de tweede dag de Coloring Book. Voor de andere groep kinderen geldt dit precies andersom.

### Methode

Zoals eerder vermeld, maak ik gebruik van twee verschillende methodes: de Picture Selection Task en de Coloring Book. Dit is van belang om één van de deelvragen te kunnen beantwoorden.

#### *Picture Selection Task*

Voor de Picture Selection Task heb ik gebruik gemaakt van een map met daarin de uitgeprinte versies van de plaatjes. Per vel papier houdt dit in dat er drie plaatjes op staan. Tussen de vellen met plaatjes zitten blanco vellen papier. Hierdoor is het mogelijk om eerst de opgenomen zin te laten horen en daarna pas de plaatjes te laten zien en wordt de temporele relatie tussen de stimuli van taal en beeld gecontroleerd.

#### *Coloring Book*

Voor de Coloring Book heb ik gebruik gemaakt van een tablet. Met de app van de Coloring Book is het mogelijk om de proefpersonen zelf een tekening te laten inkleuren op basis van aangeboden instructies. Dit kan in de vorm van een geschreven of een opgenomen zin. In dit onderzoek heb ik gekozen voor een eerder opgenomen zin, omdat de kinderen nog te jong zijn om foutloos te kunnen lezen en de manier waarop de stimuli worden aangeboden geen probleem mag vormen voor het kunnen uitvoeren van het onderzoek. Ook met deze app kan de temporele relatie tussen de gesproken zinnen en de tekening gecontroleerd worden. De app is namelijk zo afgesteld dat er eerst een aantal seconden een wit scherm te zien is voordat de tekening wordt getoond, zodat er tijd is om de opgenomen zin af te spelen voordat de tekening verschijnt.

Beide methodes hebben voor- en nadelen. De Picture Selection Task kost minder tijd om uit

te voeren dan de Coloring Book. De Picture Selection Task heeft echter enkele nadelen, die al eerder besproken zijn, waarvan een van de belangrijkste nadelen de kans is op toevallige antwoorden (gokken) door het aantal plaatjes dat als stimuli wordt aangeboden. De Coloring Book heeft als voordeel dat het voor kinderen een meer natuurlijke taak is om een tekening in te kleuren op een tablet dan een plaatje te moeten aanwijzen op papier. Kinderen vinden het inkleuren van een tekening over het algemeen leuker om te doen en dit heeft als gevolg dat ze sneller bereid zijn om aan het onderzoek mee te werken. Veel kinderen zijn ook al eerder in contact geweest met een tablet en weten dus hoe het werkt.

Experimenteel gezien heeft de Coloring Book ook een aantal voordelen. Het belangrijkste kenmerk van deze methode is dat de proefpersonen deelnemen aan een experiment, zonder ze het gevoel te geven dat ze daadwerkelijk een test aan het maken zijn. Bovendien zijn de antwoorden van de proefpersonen niet talig, maar moeten ze een tekening inkleuren. Deze methode doet daardoor geen direct beroep op het produceren van een talig antwoord, maar op het taalbegrip van de kinderen. Het figuur dat wordt ingekleurd, verraad namelijk de interpretatie die ze eraan geven.

## Procedure

Voor de Picture Selection Task en de Coloring Book gelden twee verschillende procedures, waar echter wel enige overlap in bestaat.

### *Picture Selection Task*

De test voor de Picture Selection Task bestond uit 24 testonderdelen, elk bestaande uit een opgenomen zin en een bijbehorend vel papier met daarop drie verschillende plaatjes. De drie plaatjes bestonden uit twee relevante plaatjes, waarvan één het goede antwoord was, en één niet-relevant plaatje (een filler). De 24 zinnen werden onderverdeeld in vier condities: A-known (*Een geel tijgertje drinkt water en een groene tijger likt zichzelf*), A-new (*Een oranje aap zit op een steen en er is ook één paarse aap. De paarse aap krabt zichzelf*), B-new (*Een groene aap staat op één been en er is ook één rode slang. De rode slang bijt hem*) en Filler (*De groene clown doucht*). Voor meer voorbeeldzinnen en voorbeelden van gebruikte plaatjes, zie 'Appendix'. Van alle condities bestonden zes zinnen in de test. De volgorde van de zinnen was zodanig aangepast dat er zo veel mogelijk variatie was en de zinnen van A-known en A-new zo veel mogelijk verspreid waren, omdat beide condities zinnen met het reflexief *zichzelf* bevatten.

Alle kinderen werden individueel getest in een stille ruimte op school. De zinnen werden afgespeeld vanaf een telefoon, voordat de plaatjes werden getoond. Er werd eerst getest of de kinderen genoeg kennis hadden van de kleuren in het experiment, door bijvoorbeeld te vragen

welke kleur de map was (oranje) en wat hun eigen lievelingskleur was. Ze werden geïnstrueerd om goed naar de zin te luisteren, de kleur(en) die werden genoemd te onthouden en daarna het plaatje aan te wijzen dat bij de zin hoorde. Het eerste plaatje dat werd aangewezen, werd als antwoord genoteerd.

### *Coloring Book*

Voor de test voor de Coloring Book zijn dezelfde zinnen gebruikt, zijn de kinderen individueel getest in een stille ruimte op school en werden de opgenomen zinnen vanaf een telefoon afgespeeld, voordat de tekening werd getoond. Bovendien werd hier ook de kennis van de kleuren getest door vier oefentekeningen aan het begin. Zo werd ook meteen duidelijk of de kinderen het gebruik van de tablet snapten. Bij deze oefentekeningen zijn geen zinnen afgespeeld, maar konden de kinderen de tekening naar eigen keuze inkleuren. Daarna kregen ze de opdracht om tijdens de test goed naar de zin te luisteren, de kleur(en) te onthouden en de tekening goed in te kleuren. De kinderen hadden de mogelijkheid om hun antwoord te verbeteren, door een kleur uit te gummen en de tekening met een andere kleur opnieuw in te kleuren. De data werden vanzelf opgeslagen.

### *Analysecriteria*

#### *Picture Selection Task*

Een antwoord wordt als correct geclassificeerd als het kind het juiste plaatje heeft aangewezen. Voor elk kind zijn daarna alle correcte antwoorden opgeteld en gedeeld door het aantal daadwerkelijk gegeven antwoorden (sommige antwoorden zijn niet meegenomen in de uiteindelijke analyse, zie 'Uitsluitingscriteria'). Daarmee heeft ieder kind een proportie als score, voor de gehele test evenals voor de vier aparte condities. Hierdoor is het mogelijk om uiteindelijk de resultaten van de beide methodes te vergelijken, maar ook te kijken naar het verschil tussen A en B (het Delay of Principle B Effect) alsmede het verschil tussen A-known en A-new (context).

#### *Coloring Book*

Een antwoord wordt als correct geclassificeerd als het kind het juiste figuur in de tekening heeft ingekleurd. Een antwoord is dus ook correct als het juiste figuur is ingekleurd met de verkeerde kleur. Een antwoord is fout als het verkeerde figuur is ingekleurd, wat betekent dat het kind niet correct heeft kunnen aangeven welk figuur in de zin werd bedoeld. Voor elk kind zijn alle correcte antwoorden opgeteld en gedeeld door het aantal daadwerkelijk gegeven antwoorden (soms is een tekening niet ingekleurd of is het antwoord niet meegenomen in de uiteindelijke analyse, zie 'Uitsluitingscriteria'). Ieder kind krijgt hiermee een proportie als score, zowel voor de gehele test als voor de vier aparte condities.

## Resultaten

### Uitsluitingscriteria

In totaal zijn voor de Picture Selection Task de data van 20 van de 21 kinderen geanalyseerd. Voor één kind gold dat de gegeven foute antwoorden voor meer dan de helft bestonden uit fouten gemaakt in: (1) de *filler* zinnen en (2) het kiezen van het *filler* plaatje. Deze antwoorden duiden op concentratieproblemen bij het kind met als gevolg dat er willekeurig plaatjes werden aangewezen.

Voor de Coloring Book zijn uiteindelijk de data van 15 van de 21 kinderen geanalyseerd. Alle kinderen hebben de test op de tablet gemaakt, maar helaas zijn er van vijf kinderen geen data opgeslagen. Dit kan komen door een fout van de onderzoeker of door een technisch probleem. Daarnaast zijn de antwoorden van één kind niet meegenomen in de analyse, omdat deze antwoorden voor meer dan de helft fouten bevatten die wijzen op het niet snappen van de test. Dat wil zeggen dat het kind bij meer dan de helft van de fouten én het verkeerde figuur heeft ingekleurd, én de verkeerde kleur heeft gebruikt.

### Antwoorden op hypotheses

De resultaten zijn samengevat voor de Picture Selection Task en de Coloring Book. De tabellen hieronder geven het aantal correcte antwoorden van alle gegeven antwoorden weer met de daarbij behorende percentages.

	A-known conditie	A-new conditie	B-new conditie	Filler conditie	Totaal aantal items
Aantal items correct: proportie en percentage	71 / 109 65.14%	74 / 117 63.25%	73 / 109 66.97%	93 / 120 77.50%	311 / 455 68.35%

Tabel 1. Resultaten voor de Picture Selection Task methode. De tabel laat het aantal correct gegeven antwoorden ten opzichte van alle gegeven antwoorden zien, met daaronder het percentage correcte antwoorden per conditie.

	A-known conditie	A-new conditie	B-new conditie	Filler conditie	Totaal aantal items
Aantal items correct: proportie en percentage	76 / 87 87.36%	78 / 90 86.67%	54 / 87 62.07%	79 / 88 89.77%	287 / 352 81.53%

Tabel 2. Resultaten voor de Coloring Book methode. De tabel laat het aantal correct gegeven antwoorden ten opzichte van alle gegeven antwoorden zien, met daaronder het percentage correcte antwoorden per conditie.

De data zijn verder geanalyseerd om de drie deelvragen van het onderzoek te kunnen beantwoorden:

1. Kunnen kinderen de zinnen met betrekking tot Principe B correct interpreteren of hebben de kinderen last van het Delay of Principle B Effect?

De eerste hypothese die bij deze vraag hoort, stelde dat kinderen bij beide methodes slechter zullen presteren op de zinnen met betrekking tot Principe B dan op zinnen met betrekking tot Principe A. Voor zowel de resultaten van de Picture Selection Task als voor de resultaten van de Coloring Book heb ik een tweezijdige t-toets voor gekoppelde metingen uitgevoerd. De toetsen laten een verschillend resultaat zien.

Bij de Picture Selection Task scoorden de kinderen gemiddeld hoger op de B-new conditie dan op de A-new conditie. Het verschil tussen deze condities, A-new ( $M = 63.17$ ,  $s = 26.35$ ) en B-new ( $M = 66.08$ ,  $s = 24.24$ ), is niet significant,  $t(19) = -0.35$ ,  $p = n.s.$  Bij de Coloring Book scoorden de kinderen gemiddeld wel hoger op de A-new conditie dan op de B-new conditie, zoals verwacht in de hypothese. Het verschil, A-new ( $M = 86.67$ ,  $s = 21.08$ ) en B-new ( $M = 61.78$ ,  $s = 27.05$ ), is significant,  $t(14) = 2.31$ ,  $p = .036$ , 95% CI [1.81, 47.96]. Cohen's  $d$  voor deze test is 1.03, wat een groot effect betekent. Concluderend, de eerste hypothese wordt gedeeltelijk ondersteund.

2. Heeft de context die wordt gegeven in de zin invloed op het correct kunnen interpreteren van de zin?

In de tweede hypothese verwachtte ik een significant verschil tussen de prestaties van de kinderen op de zinnen met meer context (A-new) en zinnen met minder context (A-known) te vinden. Ook met deze resultaten heb ik zowel voor de Picture Selection

Task als voor de Coloring Book een tweezijdige t-toets voor gekoppelde metingen uitgevoerd. De resultaten laten hier een instemmende conclusie zien.

Bij de Picture Selection Task scoorden de kinderen gemiddeld hoger op de A-known conditie dan op de A-new conditie. Het verschil tussen deze condities, A-known ( $M = 64.75$ ,  $s = 23.61$ ) en A-new ( $M = 63.17$ ,  $s = 26.35$ ), is niet significant,  $t(19) = 0.42$ ,  $p = n.s.$  Bij de Coloring Book scoorden de kinderen gemiddeld ook hoger op de A-known conditie dan op de A-new conditie. Echter, het verschil tussen deze condities, A-known ( $M = 87.12$ ,  $s = 19.92$ ) en A-new ( $M = 86.67$ ,  $s = 21.08$ ), is ook niet significant,  $t(14) = 0.16$ ,  $p = n.s.$  Gemiddeld scoorden de kinderen bij beide methodes dus hoger op de A-known conditie (zinnen met minder context) dan op de A-new conditie (zinnen met meer context), met een verschil dat niet significant is. De tweede hypothese wordt dus niet ondersteund door de resultaten.

3. Zijn er verschillen aanwezig tussen de resultaten van de Picture Selection Task en de Coloring Book en, zo ja, wat kan hier de oorzaak van zijn?

De derde hypothese verklaarde dat de resultaten die horen bij de test gemaakt met de Coloring Book hoger zullen zijn dan de resultaten van de Picture Selection Task. De verwachte oorzaken van dit verschil zijn de nadelen van de Picture Selection Task die al eerder zijn besproken in het deel 'Verschillende methodes'. Deze hypothese wordt getest door een tweezijdige t-toets voor gekoppelde metingen uit te voeren met de totaalscores van kinderen van zowel de Picture Selection Task als de Coloring Book.

De kinderen scoorden gemiddeld hoger op de Coloring Book dan op de Picture Selection Task. Het verschil tussen de twee methodes, de Coloring Book ( $M = 81.11$ ,  $s = 9.75$ ) en de Picture Selection Task ( $M = 65.35$ ,  $s = 11.69$ ), is significant,  $t(13) = -8.02$ ,  $p = .001$ , 95% CI [-20.00, -11.51]. Cohen's  $d$  voor deze test is 1.47, wat een groot effect betekent. Dus de derde hypothese wordt wel ondersteund door de data.

## Discussie

### Conclusies over de onderzoeksvragen

De hoofdvraag in deze studie was: 'Is de Coloring Book een geschikte methode om het Delay of Principle B Effect te onderzoeken?' en was onderverdeeld in drie deelvragen. Eerst zal ik per deelvraag de resultaten bespreken.

1. Voor de eerste deelvraag is in dit onderzoek geen eenduidig antwoord gevonden. De onenigheid die de resultaten laten zien, is echter wel interessant voor het beantwoorden van de hoofdvraag van dit onderzoek. De test die is uitgevoerd met de Picture Selection Task methode laat geen significant verschil zien tussen de prestaties op de zinnen met betrekking tot Principe B en zinnen met betrekking tot Principe A. Opmerkelijk is dat de kinderen gemiddeld zelfs iets hoger scoren op de zinnen met betrekking tot Principe B. Dit spreekt niet alleen de hypothese tegen, maar ook de resultaten van eerder gedaan onderzoek.

De test die is uitgevoerd met de Coloring Book methode laat wel een significant verschil zien tussen de verschillende prestaties, waar de kinderen gemiddeld hoger scoorden op de zinnen met betrekking tot Principe A dan op zinnen met betrekking tot Principe B. Deze resultaten laten een duidelijk Delay of Principle B Effect zien. Dit is in overeenstemming met wat in de hypothese werd verwacht en komt overeen met de resultaten van eerder gedaan onderzoek.

Hoewel het pas bij de derde deelvraag wordt onderzocht op het gebied van alle resultaten, is bij dit deel van het onderzoek ook al te zien dat op de Coloring Book methode gemiddeld hoger wordt gescoord dan op de Picture Selection Task methode. Meerdere redenen kunnen dit verschil verklaren. Deze mogelijke verklaringen zal ik hieronder bespreken bij de conclusie van deelvraag drie. De conclusie voor de eerste deelvraag is dat de kinderen een Delay of Principle B Effect laten zien, maar dit geldt niet voor beide methodes.

2. De tweede hypothese wordt niet ondersteund door de resultaten. De resultaten laten geen significant verschil zien tussen de prestaties op zinnen waarin meer context wordt gegeven (A-new) en zinnen met minder gegeven context (A-known), zowel voor de Picture Selection Task als voor de Coloring Book. Deze condities zijn in dit onderzoek onderzocht, omdat uit eerder onderzoek bleek dat kinderen significant beter presteerden op de A-new conditie dan op de A-known conditie (Pinto & Zuckerman, in press). In dit onderzoek presteerden de kinderen juist beter op de A-known conditie dan op de A-new conditie. Echter, het verschil was niet significant.

Een ander onderzoek van De Villiers et al. (2006) liet zien dat zinnen waarin één antecedent werd benoemd (zoals bij de A-known conditie) makkelijker te interpreteren waren voor kinderen dan zinnen met twee antecedenten (zoals bij de A-new conditie). De resultaten van deze twee eerder gedane onderzoeken spreken elkaar dus tegen. Aan de hand van de resultaten van dit onderzoek kan echter niet worden gesteld dat de

mate waarin bepaalde context aanwezig is in de zin, van invloed is op het correct kunnen interpreteren van de zin.

3. De derde en laatste deelvraag is een belangrijk onderdeel van het onderzoek. Er wordt namelijk gekeken naar de verschillen tussen de resultaten van de Picture Selection Task en de Coloring Book. Uit de test blijkt dat de gemiddelde scores van de kinderen op de Coloring Book significant hoger waren dan op de Picture Selection Task. Er is dus duidelijk een verschil aanwezig tussen de resultaten van de verschillende methodes. Belangrijker nog is het feit dat de Coloring Book in staat was het Delay of Principle B Effect aan te tonen, terwijl dit met de Picture Selection Task niet lukte. Deze conclusie wordt niet getrokken omdat de kinderen slechter presteerden op Principe B bij de Picture Selection Task, maar omdat bij de Coloring Book Principe A significant beter werd gemaakt dan Principe B. Dat is het belangrijkste verschil tussen de methodes en wordt waarschijnlijk veroorzaakt door problemen met de Picture Selection Task die bij de Coloring Book geen rol spelen.

In het eerder besproken deel 'Verschillende methodes' worden zes overwegingen genoemd waar een onderzoeker rekening mee moet houden bij het testen met een Picture Selection Task. Een groot deel van deze overwegingen geldt ook voor de Coloring Book methode. Zo zijn dezelfde zinnen gebruikt bij beide methodes, die van tevoren zijn opgenomen door een ander persoon dan de onderzoeker. Ook zijn dezelfde tekeningen gebruikt, die speciaal voor deze testen zijn gemaakt. Verder wordt de relevantie van de plaatjes bij beide methodes gecontroleerd doordat alle kinderen alle plaatjes te zien krijgen. De temporele relatie tussen de plaatjes en talige stimuli is eveneens gelijk. Bij beide methodes werd eerst de opgenomen zin afgespeeld en werden daarna de plaatjes of de tekening getoond.

Het verschil tussen beide methodes is terug te zien in de overgebleven overwegingen, wat waarschijnlijk de oorzaken zijn van de slechtere prestaties op de test met de Picture Selection Task. Ten eerste is het aantal plaatjes dat wordt getoond belangrijk. Bij de Picture Selection Task in dit onderzoek zijn drie plaatjes gebruikt, waardoor de kans op een toevallig antwoord 33% is. Eén van de drie plaatjes zou een gelijkwaardige afleider moeten zijn. In dit onderzoek is voor het derde plaatje gebruik gemaakt van dezelfde figuren, alleen hadden deze figuren andere kleuren. De vraag is of dit dan werkelijk een gelijkwaardige afleider is, als die kleuren niet in de zin worden genoemd.

Als de kinderen deze afleider als antwoord aanwezen, is dit genoteerd als een



ongewoon antwoord. Ongewone antwoorden zijn niet meegenomen in de analyse. Het laat eigenlijk zien dat het kind niet goed naar de zin heeft geluisterd, omdat er een plaatje wordt aangewezen waar kleuren in voorkomen die in de zin niet zijn genoemd. Bij de Picture Selection Task zijn meer ongewone antwoorden genoteerd dan bij de Coloring Book, omdat het gemakkelijk is (33%) om dit plaatje te kiezen. Dit lijkt een duidelijke oorzaak voor het verschil tussen de resultaten van de Picture Selection Task en de Coloring Book.

De hoofdvraag van dit onderzoek kan aan de hand van deze deelvragen worden beantwoord. De Coloring Book is een goede methode om het Delay of Principle B Effect te onderzoeken. De resultaten van de Coloring Book ondersteunen de theorie over het Delay of Principle B Effect, terwijl dit effect bij de Picture Selection Task niet is gevonden in dit experiment. Bij de Coloring Book lijken de kinderen geen last te hebben van problemen met het experimentele design.

### Vergelijking met eerder onderzoek

Zoals al kort is besproken bij de conclusie van deelvraag twee, komen niet alle resultaten overeen met eerdere resultaten die zijn gevonden met de Coloring Book methode. De twee verschillende condities van Principe A zijn aan het experiment toegevoegd, omdat bij een van de eerste experimenten van Pinto en Zuckerman (in press) resultaten zijn gevonden die lieten zien dat kinderen in een experiment met de condities B-new en B-known, beter presteerden op de zinnen van de B-new conditie. Dit werd niet verwacht, omdat de theorie bestond dat kinderen de zinnen van de known-conditie juist beter konden interpreteren dan zinnen van de new-conditie. Omdat kinderen op zinnen met betrekking tot Principe A beter zouden moeten presteren dan op zinnen met betrekking tot Principe B, heb ik de condities A-new en A-known in mijn experiment toegevoegd, om te onderzoeken of er een effect zou zijn bij het makkelijkere Principe A (in vergelijking met het moeilijker Principe B). Er is echter geen effect gevonden, waardoor er nu nog geen duidelijkheid is of de context, of het aantal genoemde antecedenten in de zin, invloed heeft op het beter en gemakkelijker kunnen interpreteren van een zin.

### Methode

Het belangrijkste doel van deze studie was het testen van een nieuwe onderzoeksmethode, de Coloring Book. Allereerst wordt deze methode gebruikt om eerder uitgevoerde onderzoeken te toetsen. Als blijkt dat de methode een goede manier is om taalbegrip te testen, zou het vaker gebruikt moeten worden, ook in nieuwe onderzoeken. Het experiment in dit artikel laat zien dat de Coloring Book een veelbelovende methode is. Echter, bij een nieuwe methode zijn

er altijd punten voor verbetering.

Naast de vele voordelen ten opzichte van de Picture Selection Task, heeft ook de Coloring Book enkele overwegingen waarmee de onderzoeker rekening moet houden. Ten eerste zijn in dit onderzoek voor de A-new conditie, de A-known conditie en de B-new conditie dezelfde tekeningen gebruikt. Voor de A-new conditie is echter wel gebruik gemaakt van andere kleuren. Veel kinderen merkten op dat een tekening al eerder voorbij was gekomen. De opmerking werd dan gemaakt dat ze deze tekening al een keer hadden gemaakt, waarna de aandacht voor de test verdween. Nadat aan de kinderen was uitgelegd dat er andere kleuren in de zin werden genoemd (die ze moesten onthouden), wilden ze de test toch afmaken. Voor een volgend onderzoek zou ik adviseren om de tekeningen zo divers mogelijk te maken. Ten tweede is de Coloring Book methode een arbeidsintensievere methode die meer tijd in beslag neemt. In plaats van het aanwijzen van één plaatje, moeten de kinderen nu eerst een (of meerdere) kleur(en) uitkiezen en daarna het juiste figuur daarmee inkleuren. Dit kost simpelweg meer tijd. Er moet rekening mee worden gehouden dat er misschien niet evenveel zinnen getest kunnen worden als bij de Picture Selection Task, omdat het experiment dan te veel tijd kost. Ook is de concentratieboog van een kind vaak niet langer dan tien minuten.

Over het algemeen is de Picture Selection Task een methode die gemakkelijker en sneller is uit te voeren dan de Coloring Book. Echter, dit weegt niet op tegen de al vaak genoemde nadelen van de Picture Selection Task. Het inkleuren van een tekening is voor kinderen een leukere taak dan het aanwijzen van een plaatje op papier. Het gebruik van een tablet is een mooi voorbeeld van het gebruik van nieuwe technologie in onderzoek. De Coloring Book is een veelbelovende nieuwe onderzoeksmethode.

### Vervolgonderzoek

In dit onderzoek is geen duidelijk verband gevonden tussen de mate waarin bepaalde context aanwezig is in de zin en het correct en gemakkelijker kunnen interpreteren van die zin.

Eerdere resultaten spreken elkaar tegen op dit gebied. Meer onderzoek met meer proefpersonen is nodig om hierover conclusies te kunnen trekken. Intuïtief zou ik zeggen dat het logisch is dat kinderen zinnen met één antecedent beter en gemakkelijker interpreteren dan zinnen met twee antecedenten, simpelweg omdat er minder verwarring is. Echter, als er wordt verwezen naar een entiteit die nog niet eerder is genoemd in de zin, kan één antecedent in de zin misleidend zijn.

Er zou dus meer onderzoek gedaan moeten worden waarbij gekeken wordt naar het verschil in moeilijkheid van interpreteren van zinnen met één antecedent of twee antecedent, zowel met een referent in het lokale domein als daarbuiten. Dit is van belang voor het onderzoek naar het

Delay of Principle B Effect, omdat de structuur van de zinnen die worden gebruikt in een experiment invloed kan hebben op de prestaties van de proefpersonen. Als één van de structuren als eenvoudiger wordt ervaren, is het logische gevolg dat de prestaties op deze zinnen ook beter zijn dan op de andere structuur.

Het gebruik van een kleurplaat maakt het voor jonge kinderen leuker om deel te nemen aan het experiment. Het is interessant om te onderzoeken of volwassenen ook bereid zijn om aan dit soort experimenten deel te nemen en of de resultaten net zo positief beïnvloed worden als bij kinderen. Met de Coloring Book ervaren proefpersonen het experiment niet als een test, dus ik verwacht een positief resultaat in onderzoek met volwassenen. Er zou bijvoorbeeld onderzoek kunnen worden gedaan naar het begrip van taal bij volwassenen die het Nederlands als tweede taal aan het leren zijn.

Bovendien is meer onderzoek met de Coloring Book nodig om de betrouwbaarheid van deze nieuwe onderzoeksmethode te vergroten. Zoals al eerder is benoemd, wordt de Coloring Book eerst gebruikt om eerder gedaan onderzoek te toetsen. Hoe vaker resultaten worden gevonden die vergelijkend zijn met eerder gedaan onderzoek, hoe betrouwbaarder de Coloring Book wordt. Het is echter niet uitgesloten dat de Coloring Book ook afwijkende resultaten kan vinden. Als dit onderbouwd kan worden met bestaande theorieën, belooft de Coloring Book een goede, op zichzelf staande, nieuwe onderzoeksmethode te worden.

## Literatuurlijst

- Avrutin, S. (1994). *Psycholinguistic investigations in the theory of reference*. Cambridge, MA: MIT Working Papers in Linguistics.
- Black, C.A. (1999). A step-by-step introduction to the Government and Binding theory of syntax. Summer Institute of Linguistics: Mexico Branch and University of North Dakota.
- Cardinaletti, A., & Starke, M. (1995). The tripartition of pronouns and its acquisition: Principle B puzzles are ambiguity problems. In Beckman, J. (Ed.), *North East Linguistic Society 25*. Amherst: University of Massachusetts, Graduate Linguistic Student Association.
- Chien, Y.-C., & Wexler, K. (1990). Children's Knowledge of Locality Conditions in Binding as Evidence for the Modularity of Syntax and Pragmatics. *Language Acquisition, 1*(3), 225-295.
- Chomsky, Noam. (1982). *Some Concepts and Consequences of the Theory of Government and Binding*. Londen, Engeland: MIT Press.
- De Villiers, J., Cahillane, J., & Altreuter, E. (2006). What can production reveal about principle B? In Deen, K.U., Nomura, J., Schulz, B., & Schwartz, B. (Eds.), *Proceedings of the Inaugural Conference on Generative Approaches to Language Acquisition-North America* (pp. 89-100). University of Connecticut Occasional Papers in Linguistics 4.
- Gerken, L., & Shady, M. E. (1998). The Picture Selection Task. In McDaniel, D., McKee, C., & Cairns, H. S. (Eds.), *Methods for assessing children's syntax* (pp. 125-145). Massachusetts Institute of Technology.
- Grimshaw, J., & Rosen, S. T. (1990). Knowledge and obedience: The developmental status of the binding theory. *Linguistic Inquiry, 21*, 187-222.
- Grodzinsky, Y., & Reinhart, T. (1993). The innateness of binding and the development of coreference: A reply to Grimshaw and Rosen. *Linguistic Inquiry, 24*, 69-103.
- Hamann, C. (2011). Binding and Coreference: Views from Child Language. In De Villiers, J., & Roeper, T. (Eds.), *Handbook of Generative Approaches to Language Acquisition, Studies in Theoretical Psycholinguistics 41* (pp. 247-290). Springer Science + Business Media B.V.

- McDaniel, D., & Maxfield, T. (1992). Principle B and contrastive stress. *Language Acquisition*, 2, 337-358.
- Mckee, C. (1992). A Comparison of Pronouns and Anaphors in Italian and English Acquisition. *Language Acquisition*, 2, 21-54.
- Pinto, M., & Zuckerman, S. (in press). Coloring Book - A new method for testing language comprehension. Utrecht University.
- Thornton, R., & Wexler, K. N. (1999). Introduction. In *Principle B, VP Ellipsis, and Interpretation in Child Grammar* (pp. 1-22). Massachusetts Institute of Technology.
- Wexler, K. N., & Chien, Y.-C. (1985). The development of lexical anaphors and pronouns. *Papers and Reports on Child Language Development*, 24, 138-149.
- Wexler, K. N., & Hamburger, H. (1973). On the insufficiency of surface data for the learning of transformational languages. In Hintikka et al. (Eds.), *Approaches to Natural Language* (pp. 167-179). Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.

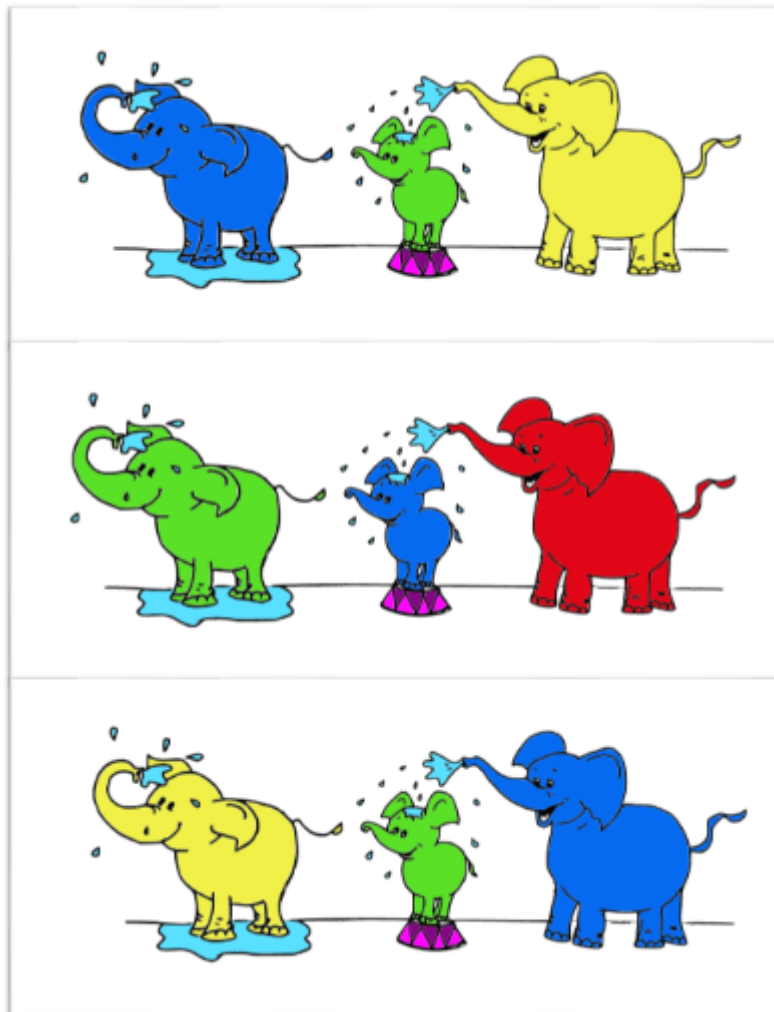
## Appendix

### De zinnen gebruikt in de test

1. De groene clown doucht.
2. Een groen olifantje zit op een kruk en een blauwe olifant maakt zichzelf nat.
3. Een rood aapje zit op een steen en er is ook één groene aap. De groene aap krabt hem.
4. Een bruin tijgertje drinkt water en er is ook één paarse tijger. De paarse tijger likt zichzelf.
5. De rode clown eet de meloen op.
6. Een paarse aap staat op één been en er is ook één oranje slang. De oranje slang bijt zichzelf.
7. Een rood aapje staat op één been en er is ook één blauwe aap. De blauwe aap fotografeert hem.
8. Een man met een bruine snor zit op een stoel en een groene clown schminkt zichzelf.
9. De groene tijger springt door de hoepel.
10. Een rood aapje zit op een steen en een groene aap krabt zichzelf.
11. Een groen olifantje zit op een kruk en er is ook één blauwe olifant. De blauwe olifant maakt hem nat.
12. Een man met een rode snor zit op een stoel en er is ook één paarse clown. De paarse clown schminkt zichzelf.
13. De gele aap speelt in de modder.
14. Een oranje aapje staat op één been en er is ook één gele aap. De gele aap fotografeert zichzelf.
15. Een groene aap staat op één been en er is ook één rode slang. De rode slang bijt hem.
16. Een geel tijgertje drinkt water en een groene tijger likt zichzelf.
17. De groene clown verft het hek.
18. Een groene aap staat op één been en een rode slang bijt zichzelf.

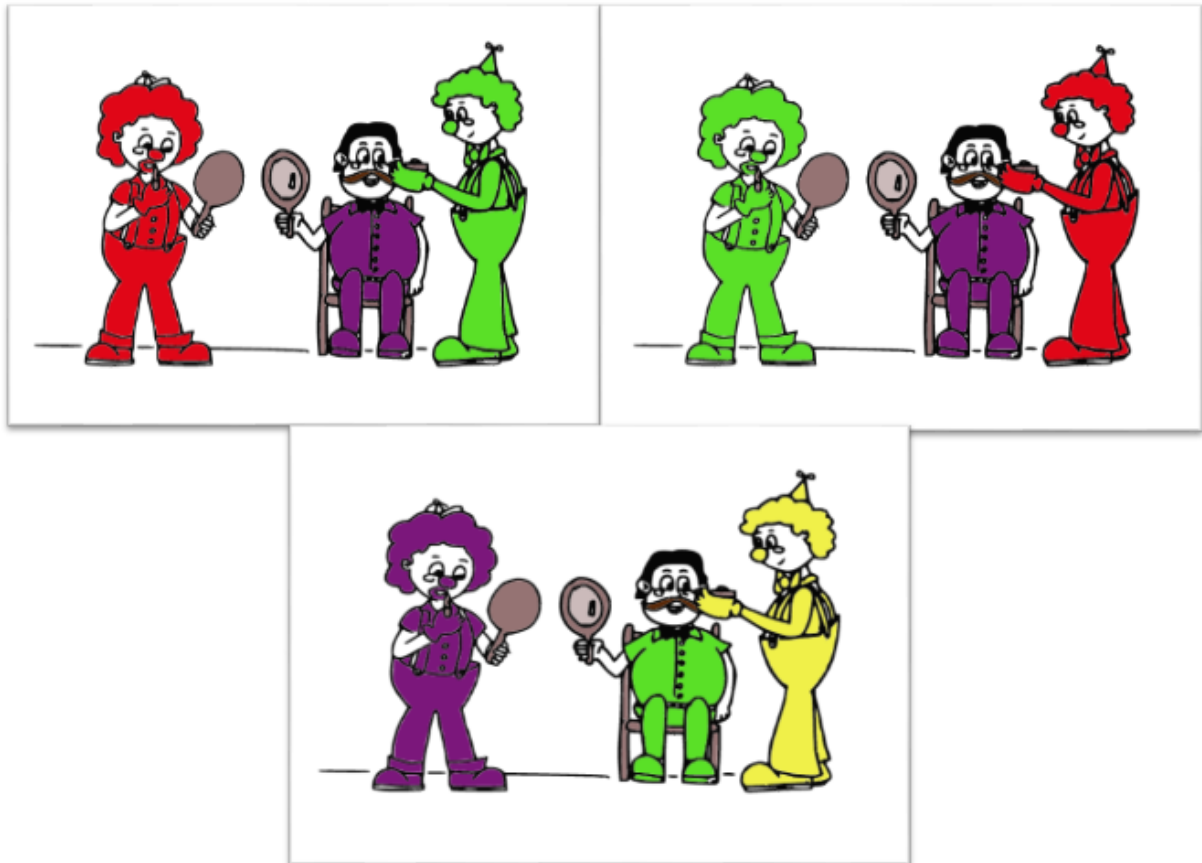
19. Een man met een bruine snor zit op een stoel en er is ook één groene clown. De groene clown schminkt hem.
20. Een oranje aapje zit op een steen en er is ook één paarse aap. De paarse aap krabt zichzelf.
21. Het blauwe acrobaatmeisje loopt op het touw.
22. Een paars olifantje zit op een kruk en er is ook één gele olifant. De gele olifant maakt zichzelf nat.
23. Een geel tijgertje drinkt water en er is ook één groene tijger. De groene tijger likt hem.
24. Een rood aapje staat op één been en een blauwe aap fotografeert zichzelf.

### Voorbeelden van plaatjes uit de Picture Selection Task



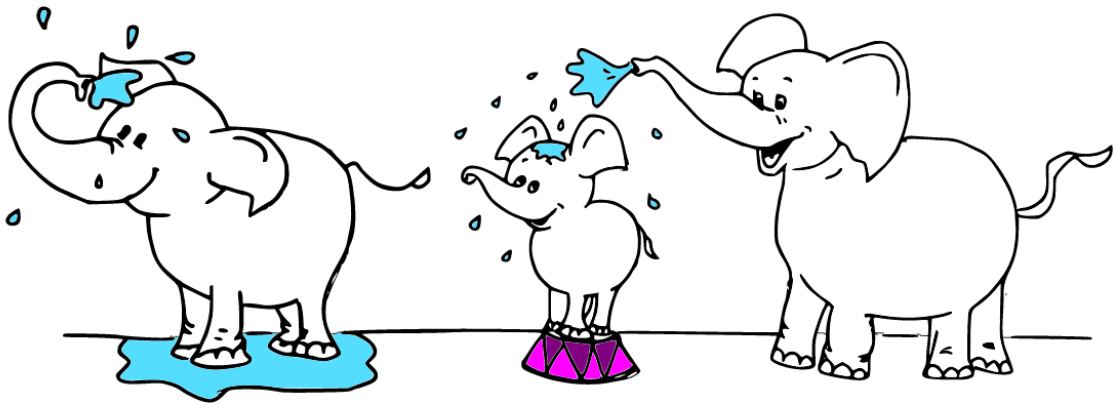
- Een groen olifantje zit op een kruk en een blauwe olifant maakt zichzelf nat.
- Een groen olifantje zit op een kruk en er is ook één blauwe olifant. De blauwe olifant maakt hem nat.



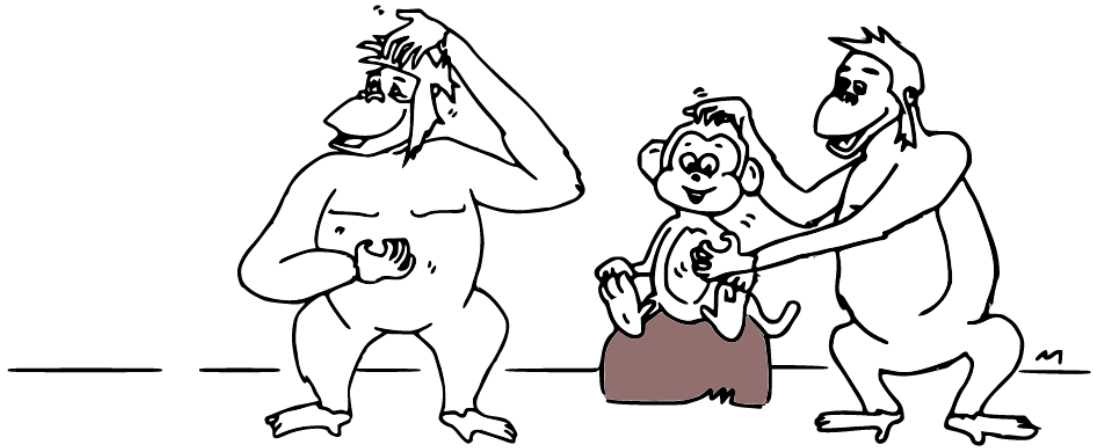


- Een man met een bruine snor zit op een stoel en een groene clown schminkt zichzelf.
- Een man met een bruine snor zit op een stoel en er is ook één groene clown. De groene clown schminkt hem.

## Voorbeelden van plaatjes uit de Coloring Book



- Een groen olifantje zit op een kruk en een blauwe olifant maakt zichzelf nat.
- Een groen olifantje zit op een kruk en er is ook één blauwe olifant. De blauwe olifant maakt hem nat.
- Een paars olifantje zit op een kruk en er is ook één gele olifant. De gele olifant maakt zichzelf nat.



- Een rood aapje zit op een steen en er is ook één groene aap. De groene aap krabt hem.
- Een rood aapje zit op een steen en een groene aap krabt zichzelf.
- Een oranje aap zit op een steen en er is ook één paarse aap. De paarse aap krabt zichzelf.