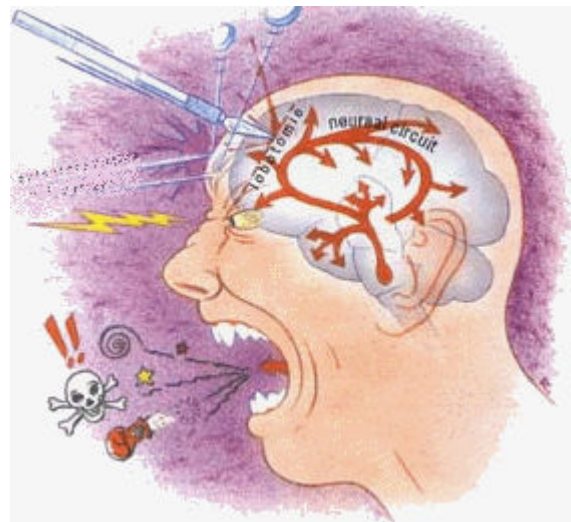


Masterthesis Kinder- en Jeugdpsychologie
Universiteit Utrecht, Faculteit Sociale Wetenschappen
Cursusjaar 2008-2009, blok 3 en 4
3 juli 2009

Het effect van executieve functies op gedragsproblemen bij jongeren met een licht verstandelijke beperking



Inhoudsopgave

Dankwoord	1
Samenvatting	2
Abstract	3
Inleiding	4
Methoden.....	8
Resultaten	12
Discussie.....	15
Literatuurlijst.....	19
Bijlagen	22
Bijlage 1. SDQ vragenlijst afgenomen bij de ouders en leerkrachten.....	22
Bijlage 2. Handleiding van de gebruikte ANT-taken.	23

Dankwoord

Graag wil ik de jongeren, ouders en leerkrachten bedanken voor het meewerken aan het onderzoek. Daarnaast een speciale dank voor mijn begeleiders van de Universiteit Utrecht: mw. dr. Maroesjka van Nieuwenhuijzen en mw. Hilde Schuiringa, MSc, die mij geënthousiasmeerd, gestimuleerd en ondersteund hebben in het proces van het schrijven van deze thesis.

Samenvatting

Gedragsproblemen komen vaker voor bij jongeren met een licht verstandelijke beperking (lvb-jongeren) dan bij normaal begaafde jongeren. Bij normaal begaafde jongeren blijken de executieve functies een rol te spelen in de ontwikkeling van gedragsproblemen (Séguin, Pihl, Harden, Tremblay & Boulerice, 1995; Hoaken, Shaughnessy & Pihl, 2003). Naar de oorzaken van de problemen bij lvb-jongeren is nog weinig onderzoek gedaan. In dit onderzoek wordt gekeken naar het mogelijke effect van de kwaliteit van de executieve functies op de mate van probleemgedrag bij lvb-jongeren.

Executieve functies omvatten drie componenten: flexibiliteit, werkgeheugen en inhibitie (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki & Howerter, 2000). De lvb-jongeren (N=48, gemiddelde leeftijd = 12,7) worden in dit onderzoek geselecteerd op gedragsproblemen en het krijgen van dagbehandeling. Door het laten uitvoeren van een aantal taken van de Amsterdamse Neuropsychologische Taken (ANT) zijn bij deze jongeren de drie componenten van de executieve functies gemeten (de Sonnevile, 2008).

Voor het meten van de gedragsproblemen en van problemen met leeftijdsgenoten is de Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) (Goodman, 1997) bij de ouders (N=44) mondeling en bij de leerkrachten (N=35) schriftelijk afgenomen. Er is gevonden dat een minder sterk werkgeheugen bijdraagt aan het optreden van problemen met leeftijdsgenoten. Voor de overige componenten van EF, te weten flexibiliteit en inhibitievermogen, werd geen eenduidig effect gevonden op de problemen met leeftijdsgenoten. Geen van de drie componenten van EF leveren een bijdrage aan de variantie in gedragsproblemen. Het effect van EF op gedragsproblemen zal nader onderzocht moeten worden. Daarnaast zal ook naar mogelijke andere oorzaken van de vergrote kans op gedragsproblemen bij lvb-jongeren nader onderzoek moeten worden verricht.

Abstract

Behavioral problems are more often seen in youth with mild intellectual disabilities (MID) compared to their peers without MID. In children without MID a correlation is found between executive functions and behavioral problems (Séguin, Pihl, Harden, Tremblay & Boulerice, 1995; Hoaken, Shaughnessy & Pihl, 2003). The main aim of the present study is to examine whether variations in executive functions can explain behavior problems in children with MID. The executive functions are split up in three components: flexibility, working memory and inhibition (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki & Howerter, 2000). Problematic behavior is split up in behavioral problems and problems with peers. Children with MID (N=48, mean age = 12,7) are selected on having behavioral problems and receiving treat in daycare. The participants have been asked to perform four tasks of the Amsterdam Neuropsychological Tasks (ANT), in order to measure the executive functions and their baseline speed (de Sonneville, 2008). To measure the behavioral problems the parents (N=44) and the teachers (N=35) completed the Dutch version of the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) (Goodman, 1997). This investigation showed that inferior working memory contributes to the occurrence of problems with peers. For the other EF components, i.e. flexibility and inhibition, no univocal effects are found on behavioral problems, nor on problems with peers. More research to the effect between EF and problematic behavior is recommended. It is also important to carry out research about other possible causes of the increased liability for behavior problems in children with MID.

Inleiding

Jongeren met een licht verstandelijke beperking (lvb-jongeren) hebben meer gedragsproblemen in vergelijking met hun leeftijdsgenoten zonder verstandelijke beperking (Emerson, 2003; Dekker, Koot, van der Ende & Verhulst, 2002). Dekker et al. (2002) vonden naast meer gedragsproblemen ook meer sociale problemen bij lvb-jongeren in vergelijking met hun normaal begaafde leeftijdsgenoten.

Gedragsproblemen zijn zeer belastend voor de omgeving van de jongere. Uit onderzoek is gebleken dat ouders en leerkrachten gedragsproblemen één van de meest storende problemen van een kind vinden (Abma et al., 2006). Door de gedragsproblemen kunnen ouders zich incompetent voelen wat betreft hun opvoedvaardigheden. Naast de last voor de directe omgeving zijn de gedragsproblemen en het delinquent gedrag ook een last voor de jongere zelf. Het risico bestaat dat de jongere vanwege zijn of haar gedrag uit huis geplaatst moet worden, of van school gestuurd wordt.

Gedragsproblemen kunnen ook voor de samenleving grote gevolgen hebben. Gedragsproblemen zijn bijvoorbeeld voorspellers voor vroegtijdig schoolverlaten en latere werkloosheid (Raaijmakers, Posthumus, van Hout, van Engeland, Matthys, 2008a). Dit kost de maatschappij veel geld. Daarnaast zijn er ook hoge kosten verbonden aan de directe gevolgen van de gedragsproblemen. Hierbij kan gedacht worden aan de kosten van verschillende hulpverlenende instanties, van politie, justitie en de kosten verbonden aan het repareren van vernielingen, enzovoorts. Uit cijfermateriaal van de William Schrikker jeugdreclassering blijkt dat lvb-jongeren vaker crimineel gedrag vertonen dan hun normaal begaafde leeftijdsgenoten (Ligtvoet, 2009). Orobio de Castro, Embregts, Van Nieuwenhuijzen en Stolker (2008) komen in hun onderzoek tot dezelfde conclusie. Dit wijst erop dat een licht verstandelijke beperking een risicofactor is voor het ontwikkelen van gedragsproblemen. Het lijkt daarom zinvol te onderzoeken waaraan deze verhoogde risico's kunnen worden toegeschreven en welke mogelijkheden voor preventie en interventie er zijn. Tot voor kort werd er weinig onderzoek gedaan naar licht verstandelijk beperkte jongeren met gedragsproblemen; de laatste jaren is hier meer aandacht voor gekomen.

Wat we inmiddels uit onderzoek bij normaal begaafde kinderen weten is dat zowel omgevings- als kindfactoren een rol spelen bij het ontwikkelen van gedragsproblemen (Rhee & Waldman, 2002). Voorbeelden van de kindfactoren die de ontwikkeling van gedragsproblemen beïnvloeden zijn: genetische kwetsbaarheid, moeilijk temperament, moeilijkheden bij de zwangerschap en/of geboorte en het gemis aan empathie (Loeber, Slot & Sergeant, 2001). Bij omgevingsfactoren die van invloed zijn op de ontwikkeling van gedragsproblemen kan gedacht worden aan lage sociaal economische status of het hebben van "slechte vrienden" (Loeber et al., 2001).

Onderzoeken naar dit effect is, zoals aangegeven, veelal uitgevoerd bij normaal begaafde jongeren. Zo zijn er verscheidene onderzoeken bij normaal begaafden te noemen, waarin gekeken is naar de invloed van executieve functies op gedragsproblemen (Séguin, Pihl, Harden, Tremblay & Boulerice, 1995; Hoaken, Shaughnessy & Pihl, 2003). Hieruit is gebleken dat zwakker executief functioneren

effect heeft op het voorkomen van gedragsproblemen bij normaal begaafde kinderen.

Ponsioen heeft in 2001 onderzoek gedaan naar de executieve functies bij licht verstandelijk beperkte jongeren. Hieruit is naar voren gekomen dat er geen sprake is van een achterstand op het executief functioneren in een laboratoriumsetting bij deze jongeren in vergelijking met hun leeftijdsgenoten. Op basis van deze informatie wordt verondersteld dat er bij jongeren met een licht verstandelijke beperking hetzelfde effect gevonden zal worden van de kwaliteiten van de executieve functies op gedragsproblemen als bij normaal begaafde jongeren.

Het doel van dit onderzoek is helder krijgen of de executieve functies inderdaad ook bij lvb-jongeren een rol spelen bij de ernst van gedragsproblemen. De uitkomsten van dit onderzoek kunnen van belang zijn bij het ontwikkelen en aanpassen van interventie- en preventieprogramma's. Wanneer de oorzaken bekend zijn, kan wellicht het probleem bij de 'wortel' worden aangepakt. De maatregelen die nu genomen worden, zijn noodgedwongen slechts gericht op het beperken van de schade. Wanneer de achterliggende oorzaken inzichtelijk worden, kunnen we wellicht de gedragsproblemen onder de licht verstandelijk beperkte jongeren terugdringen. Het is dan misschien mogelijk om vroegtijdig in te grijpen en escalatie te voorkomen. Dit zal de kosten en ernst van de problematiek terugdringen. Zo is bekend dat probleemgedrag op jonge leeftijd één van de belangrijkste voorspellers is voor een gedragsstoornis op volwassen leeftijd (Orobio de Castro et al., 2008).

Allereerst zal het begrip executieve functies verder uitgewerkt worden. Vervolgens zal er ingegaan worden op de onderzoeksresultaten die al bekend zijn bij normaal begaafde kinderen. Aan de hand hiervan zullen verschillende hypothesen voor dit onderzoek geformuleerd worden.

Executieve functies

Het begrip executieve functies wordt in de literatuur gebruikt als een 'paraplubegrip', er is geen éénduidige omschrijving van executieve functies (Zélazo, Müller & Frye, 2003). In dit onderzoek worden de executieve functies als volgt omschreven: executieve functies zijn die vaardigheden, die ons in staat stellen om gedachten en handelingen zodanig te reguleren dat ze doelgericht en efficiënt kunnen zijn (Huizinga, 2007). De executieve functies zijn nodig om in een nieuwe situatie doelgericht te werk te gaan. Men moet, om dit te kunnen realiseren, in staat zijn eerst een plan te trekken en dit vervolgens ook uit te voeren.

Een mogelijke reden waarom er geen éénduidigheid is over het begrip executieve functies is dat het executief functioneren zeer verschillend tot uiting komt. Het is aannemelijk dat er meerdere componenten verantwoordelijk zijn voor de regulatie van het gericht handelen. In 2000 hebben Miyake, Friedman, Emerson, Witzki en Howerter onderzoek gedaan naar de verschillende componenten van de executieve functies. Middels de latente-factorenmethode hebben Miyake et al. drie executieve componenten kunnen onderscheiden, te weten: flexibiliteit (set shifting), werkgeheugen en inhibitie. In dit onderzoek zal uitgegaan worden van deze drie componenten.

De eerste component is flexibiliteit, dat wil zeggen het vermogen om verschillende opdrachten

tegelijktijd uit te voeren en hiertussen te wisselen. Het werkgeheugen wordt omschreven als de hoeveelheid informatie die men op kan slaan en de mate waarin de persoon in staat is deze te bewerken. De derde en laatste component, inhibitie, kan worden omschreven als het vermogen om een impulsieve respons te onderdrukken.

Zoals eerder vermeld zijn er onderzoeken die aantonen dat gedragsproblemen en executieve functies met elkaar samenhangen (Séguin et al., 1995; Hoaken et al., 2003). Hieronder zal een korte samenvatting gegeven worden van de onderzoeksresultaten die al bekend zijn met betrekking tot het effect van de drie afzonderlijke componenten op gedragsproblemen.

Flexibiliteit en gedragsproblemen

Voor het begrip flexibiliteit worden in de literatuur verschillende termen gebruikt. Er wordt ook van ‘set shifting’ of kortweg ‘shifting’ gesproken. In dit artikel zal de term flexibiliteit gehanteerd worden. Er is nog weinig bekend over het effect van flexibiliteit op de mate van gedragsproblemen. Zélazo, Müller en Frye (2003) geven aan dat flexibiliteit mogelijk afhankelijk is van het inhibitievermogen. Dit lijkt in tegenspraak met de uitkomsten in het onderzoek van Miyake et al. (2000). Hieruit is gebleken dat flexibiliteit een op zichzelf staande component van de executieve functies is. Uit verschillende onderzoeken is gebleken dat executieve functies als geheel invloed hebben op gedragsproblemen bij normaal begaafde jongeren (Séguin et al., 1995; Hoaken et al., 2003). Omdat flexibiliteit een component is van de executieve functies wordt hier ook een effect verwacht.

Werkgeheugen en gedragsproblemen

De tweede component, het werkgeheugen, is ook een voorspeller voor de ernst van gedragsproblemen bij jongeren met een normale intelligentie. Uit onderzoeken bij normaal begaafde kinderen is gebleken dat een zwakker werkgeheugen effect heeft op de aanwezigheid van gedragsproblemen (Raaijmakers et al., 2008b; Brunnekreef et al., 2007; Séguin, Boulerice, Harden, Tremblay & Pihl, 1999). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat wanneer men minder goed in staat is om bepaalde zaken op te slaan in het geheugen en daar een bewerking mee uit te voeren, men ook minder goed in staat is om sociale informatie te verwerken. Ook zal het lastiger zijn de ‘oorzaak-gevolg relatie’ in te schatten en daar iets zinnigs mee te doen. Daarnaast komt uit onderzoek naar voren dat er een positief effect is van de kwaliteit van het werkgeheugen op de cognitieve capaciteiten (Friedman, Miyake, Corley, Young, DeFries & Hewitt, 2006). Janssen en Schuengel (2003) vonden dat een gebrekkig werkgeheugen gerelateerd is aan beperkingen in het gebruik van verbale strategieën bij het oplossen van dagelijkse problemen. Dit zou kunnen verklaren waarom mensen met een licht verstandelijke beperking vaker tegen dagelijkse problemen aanlopen die voor hen onoplosbaar zijn, dan normaal begaafde mensen.

Inhibitie en gedragsproblemen

De derde en laatste component van executieve functies die Miyake et al. in hun onderzoek vonden, is inhibitie. Het vermogen om een bepaalde impuls te kunnen onderdrukken lijkt, kijkend naar eerder onderzoek, een negatief effect te hebben op het ontstaan van gedragsproblemen bij normaal begaafde jongeren (Raaijmakers et al., 2008b; Brunnekreef et al., 2007; Hoaken et al., 2003). Impulsiviteit, ofwel weinig inhibitievermogen, wordt gezien als belangrijke voorspeller van antisociaal gedrag bij normaal begaafde jongeren (Farrington, 2005). Dit komt overeen met de resultaten van het onderzoek van Van Nieuwenhuijzen, Orobio de Castro, van Aken en Matthys (2009) waarin gevonden is dat er ook voor lvb-jongeren een negatief effect is van impulscontrole op het optreden van agressief gedrag. Wanneer een jongere minder goed in staat is om na te denken wat mogelijke gevolgen zijn van een bepaalde actie, zullen er vaker gedragsproblemen bij hem of haar gesignaleerd worden. De redenering hierbij is eenvoudig. Laten we als voorbeeld nemen de situatie waarbij een jongere het slachtoffer is van een scheldpartij. De eerste reactie zal zijn erop los te slaan, als het inhibitievermogen onvoldoende is, dan zal hij of zij hier ook daadwerkelijk toe overgaan. Als hij of zij wel in staat is om na te denken over de gevolgen en deze eerste ingeving wel kan onderdrukken, wordt wellicht escalatie van het geweld voorkomen. Inhibitievermogen lijkt niet samen te hangen met intelligentie (Friedman et al., 2006; Ponsioen 2001), daarom wordt verwacht dat er ook een negatief effect van inhibitievermogen op het optreden van gedragsproblemen wordt gevonden bij licht verstandelijk beperkte jongeren.

Huidig onderzoek en hypothesen

De resultaten van de bovenbeschreven onderzoeken wijzen uit dat er effecten zijn van de drie componenten van de executieve functies op de mate van gedragsproblemen bij jongeren met een normale intelligentie. De hypothese voor dit onderzoek luidt 'executieve functies hebben een negatief effect op gedragsproblemen bij lvb-jongeren'. Deze hypothese wordt onderzocht door een antwoord te zoeken op drie onderzoeksvragen, waarin de executieve functies worden uitgesplitst in de drie componenten van Miyake et al. (2000). De onderzoeksvragen zijn:

- a) is er een negatief effect van flexibiliteit op de mate van gedragsproblemen bij lvb-jongeren?;
- b) is er een negatief effect van de kwaliteit van het werkgeheugen op de mate van gedragsproblemen bij lvb-jongeren?;
- c) is er een negatief effect van het inhibitievermogen op de mate van gedragsproblemen bij lvb-jongeren?

De probleemgedragingen worden op vier manieren bekeken; het probleemgedrag wordt gerapporteerd door de ouders en de leerkracht en wordt opgesplitst in gedragsproblemen en problemen in de omgang met leeftijdsgenoten. Elke onderzoeksvraag zal daarom viermaal behandeld worden.

Methoden

Participanten

De participanten zijn 48 lvb-jongeren tussen tien en zestien jaar oud die dagbehandeling krijgen en waarbij een hoge mate van gedragsproblemen gerapporteerd wordt. Aan het onderzoek nemen 15 meisjes en 33 jongens deel. De gemiddelde leeftijd van de participanten is 12,7 jaar (SD=1,8 jaar).

Er zijn acht dagbehandelcentra in Nederland die meegewerkt hebben aan het onderzoek. Het onderzoek bij de jongeren heeft op school of op het dagbehandelcentrum plaatsgevonden. De gedragsvragenlijst voor ouders is mondeling afgenomen bij hen thuis. Vooraf is aan alle ouders toestemming gevraagd voor het afnemen van de tests.

Tabel 1. Beschrijving variabelen leeftijd, gedragsproblemenschaal, totale gedragsproblemenschaal en problemen met leeftijdsgenotenschaal gerapporteerd door leerkrachten en ouders.

	N Valid (N = 48; N ♀ = 15; N ♂ = 33)	Gemiddelde	SD
Leeftijd in jaren	42	12,7	1,79
Gedragsproblemenschaal (leerkracht)	35	3,57	2,48
Totale gedragsproblemenschaal (leerkracht)	34	19,41	6,18
Problemen met leeftijdsgenotenschaal (leerkracht)	35	4,03	2,57
Gedragsproblemenschaal (ouders)	44	3,84	2,12
Totale gedragsproblemenschaal (ouders)	44	17,00	7,70
Problemen met leeftijdsgenotenschaal (ouders)	44	3,89	2,12

Gedragsproblemenschaal: range 0-10, Totale gedragsproblemenschaal: range 0-40, Problemen met leeftijdsgenotenschaal: range 0-10.

Onderzoeksinstrumenten

Executieve functies

De drie verschillende executieve functies, flexibiliteit, werkgeheugen en inhibitie, zijn gemeten door het laten uitvoeren van een aantal taken van de Amsterdamse Neuropsychologische Taken (ANT) (De Sonneville, 2008). De ANT bevat verschillende taken die op de computer uitgevoerd kunnen worden door de participant. Voor dit onderzoek zijn vier taken van de ANT afgenomen; Baseline Speed (BS), Response Organization Object (ROO), Spatial Temporal Span (STS) en GoNoGo.

Uit verschillende onderzoeken is gebleken dat de taken van de ANT betrouwbaar, intern consistent en een voldoende tot goede test-hertest betrouwbaarheid hebben (De Sonneville, 2005). De taken worden dan ook in veel verschillende onderzoeken gebruikt voor uiteenlopende onderzoeksvragen

waarvan een groot aantal beschreven zijn in het artikel van de Sonnevile (2005).

Als controlevariabele wordt de taak Baseline Speed gebruikt. Bij deze taak wordt de jongere gevraagd zo snel mogelijk op de muis te klikken wanneer een kruisje op het scherm verandert in een vierkant. In eerdere onderzoeken wordt BS ook gebruikt als controle variabele (Huijbregts, de Sonnevile, Licht, van Spronsen, Verkerk & Sergeant, 2001; Brunnekreef et al., 2007). Op deze manier kunnen de verschillen in de resultaten bij het uitvoeren van de taken niet toegeschreven worden aan de verschillen in snelheid waarmee de jongere op de muisknop kan drukken. Er wordt gekeken naar de gemiddelde snelheid en de standaarddeviatie van de gemiddelde snelheid op deze taak.

Flexibiliteit Om de eerste onderzoeksvraag te beantwoorden is flexibiliteit gemeten met het derde deel van de Response Organization Objects (ROO) (de Sonnevile, 2008). Bij deze test wordt de flexibiliteit gemeten om tussen twee opdrachten te wisselen. De participanten hebben in deel één de opdracht gekregen om op de rechter muisknop te drukken als een groene bal rechts op het scherm verschijnt en op de linker muisknop als een groene bal links in het scherm opduikt. Bij deel twee komen er rode ballen op het scherm en moet tegenovergesteld op de muisknoppen gedrukt worden. In het derde deel, dat voor dit onderzoek gebruikt is, worden deel één en twee gecombineerd. De proefpersoon krijgt de instructie om zo snel mogelijk te werken en zo min mogelijk fouten te maken. Om de flexibiliteit te meten wordt gekeken naar de reactiesnelheid en het aantal gemaakte fouten. Aangenomen wordt dat de jongeren die een trage reactietijd hebben ook minder gemakkelijk kunnen wisselen tussen de opdrachten. Ook wordt er aangenomen dat hoe meer fouten er gemaakt worden, des te minder flexibel de jongere is om tussen de twee opdrachten te wisselen.

Werkgeheugen Voor de beantwoording van de tweede onderzoeksvraag is het werkgeheugen gemeten met de Spatial temporal span-taak (STS) van de ANT. Deze taak is nog in ontwikkeling, hierdoor zijn er nog niet veel gegevens bekend. De taak is verdeeld in twee delen. De jongere krijgt negen hokjes te zien, de computer wijst verschillende hokjes aan. Er wordt begonnen met het aanwijzen van twee hokjes en in de meest complexe taak worden alle negen hokjes aangewezen in een willekeurige volgorde. De onderdelen worden in duplo gemeten en het aantal aangewezen hokjes loopt stapsgewijs op. In de eerste taak is het de bedoeling dat de jongere de hokjes in dezelfde volgorde aanklikt. Bij de tweede taak moet de jongere de hokjes in omgekeerde volgorde aanklikken. Er wordt verwacht dat de eerste taak voornamelijk het korte termijn geheugen meet. Bij de tweede taak is een bewerking vereist. In dit onderzoek wordt er vanuit gegaan dat hoe meer hokjes de jongere juist kan aanklikken, des te groter de capaciteit is van zijn of haar geheugen. Aangenomen wordt dat er bij de voorwaartse reeks voornamelijk een beroep gedaan wordt op het korte termijn geheugen en dat met de terugwaartse reeks voornamelijk het werkgeheugen gemeten wordt. Om het werkgeheugen te meten wordt daarom uitsluitend gebruik gemaakt van het aantal juist teruggegeven series achterwaarts.

Inhibitie Om de derde onderzoeksvraag te onderzoeken is getracht om met de GoNoGo 50-50-taak van de ANT het inhibitievermogen in kaart te brengen. Deze taak is ontworpen om inhibitievermogen en inattentie te meten (de Sonnevile, 2008). Tijdens de taak krijgt de jongere steeds één stimulus te zien. Wanneer er een vierkant met een opening ('Go-stimulus') getoond wordt dient de jongere op de muisknop te drukken en als er een gesloten vierkant ('NoGo-stimulus') te zien is hoeft de jongere niets te doen. Van beide stimuli worden evenveel targets aangeboden. In onderzoek van Groot, de Sonnevile, Stins en Boomsma (2004) is ook de GoNoGo-taak gebruikt, om inhibitievermogen te meten. In het onderzoek van Groot et al. werd om de inhibitie te meten gekeken naar de het aantal keer dat er ten onrechte is gereageerd (vals alarm), het aantal premature responsen, de reactietijd van de hits en de daarbij behorende standaardafwijkingen. Uit het onderzoek van Hoaken, Shaughnessy en Pihl (2003) is gebleken dat hoe zwakker het executief functioneren, des te langzamer de reactie is. Ondanks deze contra-indicatie voor het meenemen van de reactietijden in het onderzoek is ervoor gekozen om naast het aantal valse alarmen en premature responsen ook de reactietijd mee te nemen. Wanneer er alleen een effect gevonden wordt van de reactietijd op problemen, kan de hypothese met betrekking tot het effect van inhibitie op problemen niet worden aangenomen. Er wordt vanuit gegaan dat hoe vaker er 'false alarm' en/of premature responsen voorkomen, des te zwakker het inhibitievermogen is.

Probleemgedrag

De afhankelijke variabelen in dit onderzoek zijn de mate van aanwezigheid van gedragsproblemen en de mate van aanwezigheid van problemen in de sociale omgang met leeftijdsgenoten. Om dit te meten wordt gebruik gemaakt van de Nederlandse versie van de Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) (Goodman, 1997). Dit is een korte vragenlijst voor kinderen tussen de vier en zestien jaar. De afnameduur is ongeveer vijf minuten. Zowel de ouder als de leerkracht vult de vragenlijst in. Bij de ouder wordt de vragenlijst mondeling afgenomen en de leerkracht vult de vragenlijst zelfstandig schriftelijk in. Deze vragenlijst bestaat uit 25 vragen met betrekking tot het gedrag van het kind. Op elke vraag is het mogelijk te antwoorden met 'niet waar', 'een beetje waar' en 'helemaal waar'. Voor het antwoord 'een beetje waar' wordt altijd één punt gegeven. Voor de antwoorden 'niet waar' en 'helemaal waar' worden nul of twee punten gegeven, afhankelijk van de aard van de vraag. Hierbij worden twee punten toegekend aan het antwoord waaruit blijkt dat er problemen aanwezig zijn. Hoe hoger de score des te meer problemen er zijn. De uitkomsten van de verschillende vragen worden gesplitst in vijf schalen, te weten; emotionele problemen, gedragsproblemen, hyperactiviteit/ impulsiviteit, problemen in de sociale omgang met leeftijdsgenoten en prosociaal gedrag. De score op de subschalen ligt tussen de nul en tien.

In 2008 hebben Kaptein, Jansen, Vogels en Reijneveld een onderzoek gedaan naar de bruikbaarheid van de SDQ-vragenlijst voor kinderen met een verstandelijke beperking. Zij zijn tot de conclusie gekomen dat de SDQ ook voor deze doelgroep gebruikt kan worden om psychische problemen te meten.

In dit onderzoek wordt gekeken naar het effect van EF op gedragsproblemen en het effect van EF op problemen met leeftijdsgenoten. Daarom zullen de gelijknamige schalen, gedragsproblemenschaal en de problemen met leeftijdsgenotenschaal, van de SDQ gebruikt worden in dit onderzoek.

Muris, Meesters en van den Berg hebben in 2003 onderzoek gedaan naar de interne consistentie van de verschillende schalen. Hieruit is gebleken dat bij de oudervragenlijst de schaal 'gedragsproblemen' de interne consistentie onvoldoende is ($\alpha = 0.55$). De interne consistentie van de schaal problemen met leeftijdsgenoten in de oudervragenlijst is wel voldoende gebleken in dit onderzoek (Muris et al., 2003). Uit ander onderzoek is in tegenstelling tot het onderzoek van Muris et al. (2003) gebleken dat de schaal 'gedragsproblemen', gerapporteerd door de ouders wel voldoende scoort op interne consistentie (van Widenfelt, Goedhart, Treffers & Goodman, 2003). Bij beide onderzoeken is de interne consistentie groter op de 'totale gedragsproblemenschaal' in vergelijking met de 'gedragsproblemenschaal'; Cronbach's alpha loopt voor de 'totale gedragsproblemenschaal' van de ouderversie uiteen van 0.80 tot 0.81 (Muris et al., 2003; van Widenfelt et al., 2003) en bij de leerkracht versie is de waarde Cronbach's alpha 0.88 (van Widenfelt et al., 2003). Daarom is er in dit onderzoek voor gekozen om, naast de problemen met leeftijdsgenoten en de gedragsproblemenschaal, ook de totale gedragsproblemen schaal mee te nemen. De totale gedragsproblemen schaal is omvangrijker dan de andere twee schalen. De totale gedragsproblemen schaal bevat naast items van de gedragsproblemen schaal (Heeft vaak driftbuien of woede-uitbarstingen; Pikt dingen thuis, op school of op andere plaatsen) en de problemen in de sociale omgang met leeftijdsgenoten schaal (Nogal op zichzelf, neigt ernaar alleen te spelen; Wordt getreiterd of gepest door andere kinderen), ook de items van de emotionele problemen schaal (Klaagt vaak over hoofdpijn, buikpijn of misselijkheid; Voor heel veel bang, is snel angstig) en de hyperactiviteit/impulsiviteit schaal (Rusteloos, overactief, kan niet lang stilzitten; Gemakkelijk afgeleid, heeft moeite zich te concentreren). In totaal bevat de totale gedragsproblemenschaal twintig items. De score op deze schaal kan uiteenlopen van nul tot 40.

Analyses

Om de verschillende onderzoeksvragen te beantwoorden zal er middels een aantal lineaire regressie analyses gekeken worden welke invloed de verschillende executieve componenten hebben op het probleemgedrag gerapporteerd door de ouder en de leerkracht. Alle onderzoeksvragen zullen dus tweemaal behandeld worden, de eerste keer op basis van de rapportage van de ouder en de tweede keer op basis van de rapportage van de leerkracht.

De invloeden van de verschillende executieve componenten worden onderzocht middels een Hiërarchische Lineaire Multipole Regressie Analyse (HLMR). In het eerste blok worden leeftijd en sekse opgenomen, in het tweede blok worden de reactietijd en de standaardafwijking van de reactietijd op de ANT-taak BS opgenomen. In blok drie worden de resultaten op de ROO, STS en GoNoGo meegenomen. Op deze manier wordt er gecontroleerd voor leeftijd, sekse en voor de snelheid waarmee de muis bediend wordt. Bovendien kan er gekeken worden naar de verklaarde variantie van

de EF op de probleemschalen en het effect van de verschillende componenten van executieve functies op de scores op de probleemschalen.

Resultaten

In elk model is een aparte afhankelijke variabele opgenomen, hiervoor is elke keer een aparte schaal van de SDQ meegenomen. De Cronbach's alfa van de meegenomen schalen worden in Tabel 2 weergegeven. Vanaf 0,60 is de interne consistentie voldoende.

Tabel 2. Interne consistentie SDQ-schalen

Informant	SDQ-schaal	Chronbach's alfa (α)
Ouder	Problemen met leeftijdsgenoten	,35
	Gedragsproblemen	,56
	Totale gedragsproblemen	,74
Leerkracht	Problemen met leeftijdsgenoten	,81
	Gedragsproblemen	,69
	Totale gedragsproblemen	,85

Verklaarde variantie van EF op problemen

Om het verband te bepalen tussen EF en de verschillende problemen werd gekeken naar de toegevoegde verklaarde variantie van model c waarbij EF werd toegevoegd, in model a) werd gecontroleerd voor leeftijd en sekse en in model b) voor de reactiesnelheid op de ANT-taak Baseline Speed. Er werd een significante toegevoegde verklaarde variantie gevonden op de schaal problemen met leeftijdsgenoten gerapporteerd door de leerkracht (Zie Tabel 3). De toegevoegde verklaarde variantie (R^2 -changed) is 0,925. De variantie is toe te schrijven aan de executieve functies ($F(13,2) = 24,01, p = 0,04$). Op de andere schalen werd geen significante verklaarde variantie gevonden.

Tabel 3. *Multipele Hiërarchisch Lineaire Regressie Analyse naar het effect van EF op problemen met leeftijdsgenoten gerapporteerd door de leerkracht, gecontroleerd voor leeftijd, sekse en baselinespeed.*

Model	R² Change	F Change	Bèta (β)
a: leeftijd en sekse	,006	0,49	
leeftijd			-0,063
sekse			-0,041
b: Baseline Speed: reactietijd+SD reactietijd	,063	0,51	
Reactietijd BS			0,094
SD reactietijd BS			0,189
c: EF: alle variabelen	,925*	24,01*	
Aantal fouten compatibel overall ROO deel 3			-1,446*
Gem. reactietijd compatibel overall ROO deel 3			0,391
Aantal fouten incompatibel overall ROO deel 3			0,833
Gem. reactietijd incompatibel overall ROO deel 3			-0,930*
Aantal correcte trials terugwaarts STS-taak			-1,827*
Gem. reactietijd hits GoNoGo			1,468*
SD reactietijd hits GoNoGo			0,253
Aantal valse alarms GoNoGo			-0,066
Gem. reactietijd valse alarms GoNoGo			-0,012
Aantal premature responsen GoNoGo			0,755

* $p \leq 0,05$

Flexibiliteit en problemen

Om de eerste onderzoeksvraag te beantwoorden werd gekeken naar de bèta tussen de verschillende schalen en de resultaten op de ROO-taak van de ANT. Er werd bij de beantwoording van alle onderzoeksvragen getoetst op een significantieniveau van 95%. Voor het bepalen van het verband tussen flexibiliteit en problemen is uitgegaan van het aantal gemaakte fouten, de gemiddelde reactietijden en de standaardafwijking van de gemiddelde reactietijden op het derde deel van de ROO-taak (de Sonnevile, 2008). Er is hierbij gecontroleerd voor leeftijd, sekse en de gemiddelde reactietijd op de baseline speed-taak.

Er werd een effect gevonden van flexibiliteit op problemen met leeftijdsgenotenschaal. In Tabel 3 is te zien dat minder fouten ($\beta = -1,446$; $p \leq 0,05$) en langzame reactie ($\beta = -0,930$; $p \leq 0,05$) bijdragen aan meer problemen met leeftijdsgenoten gerapporteerd door de leerkracht. Op de overige onderdelen van de ROO-taak zijn geen significante effecten gevonden. Er werden eveneens geen significante effecten gevonden van flexibiliteit op gedragsproblemen en op problemen met leeftijdsgenoten die door de ouders gerapporteerd worden.

Werkgeheugen en problemen

De tweede onderzoeksvraag richt zich op het verband tussen problemen en werkgeheugen. Bij de STS-taak, waarmee het werkgeheugen gemeten wordt, werd gekeken naar effect van het aantal goed teruggegeven trials achterwaarts (de Sonnevile, 2008) op problemen. Ook hier is gecontroleerd voor a) leeftijd en sekse en b) de reactietijd op de ANT-taak 'Baseline Speed'.

Er is een negatief effect gevonden van het aantal correcte trials terugwaarts op de problemen met leeftijdsgenoten gerapporteerd door de leerkracht ($\beta = -1,827$; $p \leq 0,05$). Dit effect werd niet gevonden bij de ouders als informant voor problemen met leeftijdsgenoten.

Er werd eveneens geen effect gevonden van werkgeheugen op de gedragsproblemenschaal, noch van werkgeheugen op de totale gedragsproblemenschaal.

Inhibitievermogen en problemen

Voor de beantwoording van de laatste onderzoeksvraag 'bestaat er een negatief effect van inhibitievermogen op problemen?' werd gekeken naar het aantal premature responsen, het aantal en de snelheid van de valse alarms en de reactietijden van de hits op de GoNoGo-taak van de ANT. Ook hier werd geen effect gevonden van de executieve functie, inhibitie, op de twee schalen die gedragsproblemen meten. Het inhibitievermogen lijkt wel een bijdrage te leveren aan de variantie in problemen met leeftijdsgenoten gerapporteerd door de leerkracht. Zo is in Tabel 3 te zien dat een grotere reactietijd bij de hits bijdraagt aan meer problemen met leeftijdsgenoten ($\beta = 1,468$; $p \leq 0,05$).

Daarnaast lijkt er een aanwijzing te zijn dat het aantal premature responsen een bijdrage levert aan de problemen met leeftijdsgenoten, die gerapporteerd worden door de leerkracht ($\beta = -0,755$; $p = 0,06$). Ook bij de problemen met leeftijdsgenoten gerapporteerd door de ouders is er een trend gevonden; de reactietijd van de valse alarmen lijkt bij te dragen aan de problemen met leeftijdsgenoten ($\beta = 1,117$; $p = 0,06$).

Discussie

In dit onderzoek is gekeken naar het effect van de executieve functies op gedragsproblemen en op problemen met leeftijdsgenoten bij jongeren met een licht verstandelijke beperking. Voor de executieve functies is uitgegaan van de drie componenten ‘flexibiliteit’, ‘werkgeheugen’ en ‘inhibitie’ (Miyake et al., 2000). Het effect van deze drie componenten op gedragsproblemen en problemen met leeftijdsgenoten is afzonderlijk van elkaar bekeken.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat er een negatief effect is van werkgeheugen op problemen met leeftijdsgenoten bij lvb-jongeren. Dit komt overeen met de literatuur over normaal begaafde jongeren (Raaijmakers et al., 2008b; Brunnekreef et al., 2007).

Er zijn ook resultaten gevonden tegengesteld aan de verwachting. Zo blijkt dat minder fouten en langzame reactietijden op de flexibilitaattaak een positieve bijdrage levert aan de problemen met leeftijdsgenoten. Ook voor het inhibitievermogen worden resultaten gevonden in tegenspraak met de premisse. Zo blijkt dat de gemiddelde reactietijd van de hits op de inhibitietaak een positief effect heeft op de hoeveelheid gerapporteerde problemen met leeftijdsgenoten. Verwacht werd juist dat bij een laag inhibitievermogen, de reactietijd korter zou zijn, omdat de impuls minder geremd wordt. Deze bevinding staat dus haaks op de resultaten bij normaal begaafde jongeren (Raaijmakers et al., 2008b; Brunnekreef et al., 2007).

De bovenstaande bevindingen zijn gebaseerd op rapportage door de leerkracht. Er werden geen effecten gevonden bij de problemen gerapporteerd door de ouders. Er werden eveneens geen significante effecten gevonden van de verschillende executieve functies op gedragsproblemen, zowel gerapporteerd door de leerkracht als door de ouder. Dit betekent dat op grond van deze resultaten de executieve functies geen bijdrage lijken te leveren aan de variantie van de gedragsproblemen.

Op grond van eerder onderzoek naar dit effect bij normaal begaafde kinderen, werd verwacht dat alle drie de executieve functies een negatief effect hebben op de mate van gedragsproblemen en op de mate van problemen met leeftijdsgenoten (Séguin et al., 1995; Hoaken et al., 2003; Raaijmakers et al., 2008b; Brunnekreef et al., 2007). De resultaten van dit onderzoek komen niet geheel overeen met deze verwachting. Om de gevonden resultaten te duiden zal per deelvraag kort stilgestaan worden bij eventuele alternatieve verklaringen.

Bij het beantwoorden van de eerste deelvraag is gekeken naar het effect van flexibiliteit op gedragsproblemen en problemen met leeftijdsgenoten. Tegen de verwachting in blijkt dat flexibiliteit een positief effect heeft op problemen met leeftijdsgenoten. Er werd verwacht dat wanneer een jongere minder flexibel zou zijn, er meer problemen zouden voordoen. Een mogelijke verklaring voor deze uitkomst is te vinden in de keuze voor bepaalde uitkomsten op de ROO-taak. Men moet zich afvragen of het aantal fouten en de gemiddelde reactietijden wel de lading ‘flexibiliteit’ dekken. Is het wel zo dat iemand minder flexibel is wanneer hij of zij langer over een reactie doet? Het zou ook kunnen zijn dat de jongere juist beter in staat is zijn of haar best te doen voor de taak en hiervoor wat langer de tijd

neemt. Dit kan mogelijk het onverwachte effect van flexibiliteit op problemen met leeftijdsgenoten verklaren.

Bij de tweede deelvraag werd het effect van werkgeheugen op gedragsproblemen en problemen met leeftijdsgenoten nader bekeken. Het gevonden effect van werkgeheugen op problemen met leeftijdsgenoten komt overeen met de gevonden literatuur (Raaijmakers et al., 2008b; Brunnekreef et al., 2007; Séguin et al., 1999). Waarschijnlijk is er met het aantal juiste items terugwaarts inderdaad het werkgeheugen gemeten. Toch zal ook hier kritisch naar gekeken moeten worden. De STS-taak waarmee het werkgeheugen gemeten werd, is een vrij saaie taak en tijdens de afname viel op dat een aantal jongeren snel afgeleid was. Hierdoor heeft het concentratievermogen mogelijk ook een rol gespeeld in de resultaten.

Bij de beantwoording van de derde deelvraag met betrekking tot het effect van inhibitievermogen op problemen, is een onverwacht positief effect gevonden van de gemiddelde reactietijd van de hits op problemen met leeftijdsgenoten. Er werd verwacht dat een jongere met minder inhibitievermogen, snellere reactietijden zou hebben op deze taak, omdat hij of zij minder goed in staat zou zijn de impuls te onderdrukken. Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek lijkt inhibitievermogen een positieve bijdrage te leveren aan problemen met leeftijdsgenoten. Dit is in tegenstelling tot de gevonden literatuur (Raaijmakers et al., 2008b; Brunnekreef et al., 2007; Hoaken et al., 2003). Om het onverwachte resultaat te verklaren kan gekeken worden naar de gebruikte parameters. Zo rijst de vraag of reactietijd van de hits op zich voldoende is om het inhibitievermogen te meten. Gepostuleerd wordt in dit onderzoek dat de variabelen valse alarms en premature responsen een betere maat voor het inhibitievermogen vormen. Voor deze variabelen wordt geen significante bijdrage aan gedragsproblemen of problemen met leeftijdsgenoten gevonden. Het lijkt erop dat het positieve effect van de gemiddelde reactietijd niet generaliseerbaar is naar de component inhibitievermogen. Het onderzoek van Hoaken, Shaughnessy en Pihl (2003) onderstreept dit. Zij vonden dat de reactietijden langer zijn bij jongeren met zwakkere executieve functies en dat een zwakker inhibitievermogen een voorspeller is voor gedragsproblemen. Om een antwoord te vinden op de vraag of inhibitievermogen effect heeft op problemen zal nader onderzoek verricht moeten worden.

Naast de verklaringen specifiek voor de verschillende onderzoeksvragen moet er ook gekeken worden naar de sterke en zwakke kanten van het onderzoek. Te beginnen met de beperkte grootte van de onderzoekspopulatie. Er hebben slechts 48 jongeren deelgenomen, verder zijn er 44 oudervragenlijsten afgenomen en van de leerkrachtenvragenlijsten zijn er 35 retour gekomen. Een te kleine steekproef is een mogelijke verklaring voor de beperkte significante effecten die gevonden zijn. Wanneer de populatie groter is, wordt de kans op significantie van de verschillen ook groter. Naast de groepsgrootte moet ook de groepssamenstelling in aanmerking worden genomen. Er is namelijk voor gekozen om de participanten van te voren te screenen op gedragsproblematiek. Hierdoor is de spreiding van de mate van gedragsproblemen tussen de jongeren erg klein. Dit is mogelijk een verklaring voor het feit dat er geen significant effect werd gevonden van executieve functies op

gedragsproblemen.

Er kan ook gekeken worden naar de keuze van het testmateriaal. Te beginnen bij de ANT. De ANT is een test die ontwikkeld en genormeerd is voor normaal begaafden. Er zijn geen onderzoeken bekend waarbij de ANT afgenomen wordt bij licht verstandelijk beperkte jongeren. De jongeren die een taak bijvoorbeeld niet goed begrepen hebben, hebben waarschijnlijk een slechte score op de taak, dit hoeft niet te betekenen dat het gemeten executief functioneren ook laag is. In dit onderzoek is niet gecontroleerd voor intelligentiescores. Toch speelt intelligentie waarschijnlijk wel een rol in het al dan niet goed afleggen van de ANT-taken. Zo zou het zo kunnen zijn dat jongeren die een hogere intelligentie hebben de taken beter kunnen uitvoeren, omdat ze de taken beter begrijpen. Dit betekent dan niet dat deze jongeren betere executieve functies hebben, het verschil in score ligt dan in de mate van begrip van de taak. Het is raadzaam de bruikbaarheid van de ANT te meten bij lichtverstandelijke beperkte jongeren om vast te stellen of de validiteit voldoende is. Er kan ook gekozen worden om in vervolgonderzoek intelligentie mee te nemen als controlevariabele, om op die manier de invloed van intelligentie te elimineren.

Daarnaast werd slechts voor delen van de ANT-taken een effect gevonden, er is dus voorzichtigheid geboden en het is niet juist om op grond van slechts één significant resultaat conclusies te trekken. De taak op zich meet een van de drie componenten van de executieve functies, maar welke subonderdelen van deze taak de componenten exact weerspiegelen is onduidelijk. De resultaten zijn mogelijk niet generaliseerbaar naar de componenten van de executieve functies. Er zal onderzocht moeten worden of er een algemene score voor de EF-componenten geconstrueerd kan worden uit de ANT-taken.

Een sterk punt van het onderzoek is het protocol bij de afname van de ANT. Alle jongeren zijn één-op-één getest door verschillende onderzoekers, alle onderzoekers hebben middels de handleiding de jongeren geïnstrueerd. Dit betekent dus dat alle jongeren dezelfde informatie hebben gekregen bij de verschillende ANT-taken. Dit bevordert de betrouwbaarheid van het onderzoek.

Ook de keuze voor de SDQ bij ouders van lvb-jongeren is mogelijk niet optimaal. Kaptein, Jansen, Vogels en Reijneveld hebben in hun onderzoek als suggestie gegeven dat er gekeken moet worden naar de validiteit van de SDQ bij lvb-jongeren (2008). Vaak zijn de ouders van deze jongeren ook licht verstandelijk beperkt. Hierdoor is het mogelijk dat de vragen te lastig voor hen zijn. Dit is geprobeerd te ondervangen door de vragen mondeling af te nemen, zodat er uitleg gegeven kon worden wanneer de ouder de vragen niet begreep. Er werd hierbij niet gestuurd in de antwoordkeuze. Doordat de vragen mondeling zijn afgenomen bij de ouder, is de kans groter dat zij vaker sociaal wenselijke antwoorden geven dan de leerkrachten.

Uit de gevonden resultaten en de daaruit volgende discussie is als belangrijkste conclusie voor het werkveld te trekken dat een zwak werkgeheugen bijdraagt aan de mate van problemen met leeftijdsgenoten. Hier kan rekening mee gehouden worden in de behandelmethoden. Er zijn behandelmethoden beschikbaar voor lvb-jongeren waarmee de capaciteit van het werkgeheugen

getraind kan worden (van der Molen, 2009). Het is interessant om te onderzoeken of het volgen van een training om het werkgeheugen te verbeteren resulteert in een afname van de problemen met leeftijdsgenoten.

Dit onderzoek is een aanzet voor nader onderzoek naar gedragsproblemen bij lvb-jongeren. Er zal meer onderzoek verricht moeten worden naar de invloed van EF op gedragsproblemen.

Vervolgonderzoek zal zich in eerste instantie moeten richten op de vraag welke tests bruikbaar zijn voor het meten van het effect van executieve functies op probleemgedrag bij lvb-jongeren. Daarnaast zal er, naast een groep jongeren die probleemgedrag vertonen, ook een controlegroep toegevoegd moeten worden waarbij geen gedragsproblemen worden gerapporteerd.

Verder is uit onderzoek van Ponsioen (2001) gebleken dat lvb-jongeren geen slechtere executieve functies hebben dan hun normaal begaafde leeftijdsgenoten. Alleen onderzoek naar het effect van EF is dus onvoldoende om de verhoogde kans op gedragsproblemen bij lichtverstandelijk beperkte jongeren te verklaren. Er zal dus ook onderzoek gedaan moeten worden naar mogelijke andere verklaringen voor de gedragsproblemen bij lvb-jongeren.

Literatuurlijst

- Abma, T., Nierse, C., Caron-Flinterman, F., Broerse, J., Heuvelman, C., Dijk, J. van, Smit, J. & Zeeuw, M. (2006). *Onderzoek met en voor mensen met verstandelijke beperkingen*. Maastricht: Universiteit Maastricht.
- Brunnekreef, J. A., Sonnevile, L. M. J. de, Althaus, M., Minderaa, R. B., Oldehinkel, A. J., Verhulst, F. C. & Ormel, J. (2007). Information processing profiles of internalizing and externalizing behavior problems: evidence from a population-based sample of preadolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48, 185-193.
- Dekker, M. C., Koot, H. M., Ende, J. van der & Verhulst, F. C. (2002). Emotional and behavioral problems in children and adolescents with and without intellectual disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43, 1087-1098.
- Emerson, E. (2003). Mothers of children and adolescents with intellectual disability: social and economic situation, mental health status, and the self-assessed social and psychological impact of the child's difficulties. *Journal of Intellectual Disability Research*, 47, 385-399.
- Farrington, D. P. (2005). Childhood origins of antisocial behavior. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 12, 177-190.
- 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, 172-179.
- Goodman, R. (1997). The strengths and difficulties questionnaire: a research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38, 581-586.
- Groot, A. S., Sonnevile, L. M. J. de, Stins, J. F. & Boomsma, D. I. (2004). Familial influences on sustained attention and inhibition in preschoolers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 306-314.
- Janssen, C. & Schuengel, C. (2003). 4. Gehechtheid, stress, gedragsproblemen en psychopathologie bij mensen met een lichte verstandelijke beperking: aanzetten voor interventie. In: Didden, R. (Eds.). *In perspectief: gedragsproblemen, psychiatrische stoornissen en lichte verstandelijke beperking* (pp. 67-85). Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Hoaken, P. N. S., Shaughnessy, V. K. & Pihl, R. O. (2003). Executive cognitive functioning and aggression: Is it an issue of impulsivity? *Aggressive behavior*, 29, 15-30.
- Huijbregts, S. C. J., Sonnevile, L. M. J. de, Licht, R., Spronsen, F. J. van, Verkerk, P. H. & Sergeant, J. A. (2001). Sustained attention and inhibition of cognitive interference. *Neuropsychologica*, 40, 7-15.
- Huizinga, M. (2007). De ontwikkeling van executieve functies tussen kindertijd en jongvolwassenheid. *Neuropsaxis*, 3, 74-82.

- Kaptein, S., Jansen, D. E. M. C., Vogels, A. G. C. & Reijneveld, S. A. (2008). Mental health problems in children with intellectual disability: use of the Strengths and Difficulties Questionnaire. *Journal of Intellectual Disability Research*, 52, 125-131.
- Ligtvoet, F. (2009, 20 april). De wereld als jungle; licht verstandelijk gehandicapt en crimineel. *Nederlands Dagblad*.
- Loeber, R., Slot, N. W. & Sergeant, J. A. (2001). *Ernstige en gewelddadige jeugd delinquentie* (p. 39). Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H. & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- Molen, M. J. van der (2009). *Proefschrift: Working memory in children with mild intellectual disabilities: Abilities and training potential*. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Muris, P., Meesters, C., Berg, F. van den (2003). The strengths and difficulties questionnaire (SDQ). Further evidence for its reliability and validity in a community sample of Dutch children and adolescents. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 12, 1-8.
- Nieuwenhuijzen, M. van, Orobio de Castro, B., Aken, M. A. G. van & Matthys, W. (2009). Impulse control and aggressive response generation as predictors of aggressive behaviour in children with mild intellectual disabilities and borderline intelligence. *Journal of Intellectual Disability Research*, 53, 233-242.
- Orobio de Castro, B., Embregts, P., Nieuwenhuijzen, M. van & Stolker, J. J. (2008). Samen op zoek naar effectieve behandeling van gedragsproblemen bij cliënten met een licht verstandelijke beperking: het consortium Effectieve Behandeling Gedragsproblemen LVG. *Onderzoek & Praktijk*, 1, 6-12.
- Ponsioen, A. J. G. B. (2001). *Proefschrift: Cognitieve vaardigheden van licht verstandelijk gehandicapte kinderen en jongeren*. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam
- Raaijmakers, M. A. J., Posthumus, J. A., Hout, B. van, Engeland, H. van & Matthys, W. (2008a) In: Raaijmakers, M. A. J. (Eds.). *Aggressive behavior in preschool children. Neuropsychological correlates, costs of service, use and preventive efforts*. Enschede: PrintPartners Ipskamp.
- Raaijmakers, M. A. J., Smidts, D. P., Sergeant, J. A., Maassen, G. H., Posthumus, J. A., Engeland, H. van, Matthys, W. (2008b). Executive functions in preschool children with aggressive behavior: impairments in inhibitory control. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36, 1097-1107.
- Rhee, S. H. & Waldman, I. D. (2002). Genetic and environmental influences on antisocial behavior: a meta-analysis of twin and adopted studies. *Psychological Bulletin*, 128, 490-529.
- Séguin, J. R., Boulerice, B., Harden, P. W., Tremblay, R. E. & Pihl, R. O. (1999). Executive functions and physical aggression after controlling for attention deficit hyperactivity disorder, general memory, and IQ. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 40, 1197-1208.

- Séguin, J. R., Pihl, R. O., Harden, P. W., Tremblay, R. E. & Boulerice, B. (1995). Cognitive and neuropsychological characteristics of physically aggressive boys. *Journal of Abnormal Psychology, 104*, 614-624.
- Sonneville, L. M. J. (2005). Amsterdamse neuropsychologische taken: wetenschappelijke en klinische toepassingen. *Tijdschrift voor Neuropsychologie, 0*, 27-41.
- Sonneville, L. M. J. (2008). *ANT: Handleiding*. Amsterdam: Boom test uitgevers.
- Wilenfelt, B. W. van, Goedhart, A. W., Treffers, P. D. A. & Goodman, R. (2003). Dutch version of the strengths and difficulties questionnaire (SDQ). *European Child and Adolescent Psychiatry, 12*, 281-289.
- Zélazo, P. D., Müller, U. & Frye, D. (2003). I. The development of executive function. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 68*, 1-27.

Bijlagen

Bijlage 1. SDQ vragenlijst afgenomen bij de ouders en leerkrachten

Gedrag van uw kind/ de leerling.

Wilt u alstublieft voor iedere vraag een kruisje zetten in het rondje voor 'niet waar', 'een beetje waar' of 'zeker waar'. Het is van belang dat u alle vragen zo goed mogelijk beantwoordt, ook als u niet helemaal zeker bent of als u de vraag raar vindt. Wilt u alstublieft uw antwoorden baseren op het gedrag van het kind de laatste **twee maanden**.

	Niet waar	Beetje waar	Zeker waar
1. Houdt rekening met gevoelens van anderen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Rusteloos, overactief, kan niet lang stilzitten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Klaar vaak over hoofdpijn, buikpijn of misselijkheid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Deelt makkelijk met andere kinderen (bijvoorbeeld speelgoed, snoep, potloden, enz.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Heeft vaak driftbuien of woedeuitbarstingen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Nogal op zichzelf, neigt ernaar alleen te spelen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Doorgaans gehoorzaam, doet gewoonlijk wat volwassenen vragen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Heel veel zorgen, lijkt vaak over dingen in te zitten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Behulpzaam als iemand zich heeft bezeerd, van streek is of ziek voelt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Constant aan het wiebelen of friemelen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Heeft minstens een goed vriend of vriendin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Vecht vaak met andere kinderen of pest ze	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Vaak ongelukkig, in de put of in tranen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Wordt over het algemeen aardig gevonden door andere kinderen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Gemakkelijk afgeleid, heeft moeite om zich te concentreren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Zenuwachtig of zich vast klampend in nieuwe situaties, verliest makkelijk zelfvertrouwen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Aardig tegen jongere kinderen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Liegt of bedriegt vaak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Wordt getreiterd of gepest door andere kinderen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Biedt vaak vrijwillig hulp aan anderen (ouders, leerkrachten, andere kinderen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Denkt na voor iets te doen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Pikt dingen thuis, op school of op andere plaatsen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Kan beter opschieten met volwassenen dan met andere kinderen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Voor heel veel bang, is snel angstig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Maakt opdrachten af, kan de aandacht goed vasthouden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bijlage 2. Handleiding van de gebruikte ANT-taken.

TIPS BIJ AFNAME VAN TAKEN

De muis - bediening

Voordat een taak wordt afgenomen dient de testpersoon eerst met de muis en de bediening daarvan vertrouwd te raken (dat geldt vooral voor jonge kinderen). Doe voor hoe op de knopjes gedrukt moet worden (snel en kort indrukken, snel 'loslaten' - zonder vingers van de knop te halen' en geef aan dat de vingers met de knopjes contact moeten blijven houden. Leg uit dat bij het loslaten van de knopjes tijd verloren wordt als weer gereageerd moet worden. Geef de muis in handen en laat de testpersoon wennen. Vertel alvast dat de wijsvingers (bv. niet de duimen) moeten worden gebruikt. Ga pas daarna over op de taakafname.

Snelheid – Nauwkeurigheid

In principe worden de taken afgenomen met een instructie die zowel snelheid als nauwkeurigheid van de testpersoon vraagt (probeer zo snel mogelijk te werken zonder fouten te maken). Nu verschillen testpersonen (en zeker kinderen) in hun opvatting over wat 'snel' is en sommigen vinden het maken van fouten minder vervelend dan anderen. Dit houdt in dat sommigen heel langzaam en foutloos werken terwijl anderen juist snel zijn ten koste van nogal wat fouten. In beide gevallen wordt geadviseerd om de oefenserie over te doen. In het eerste geval zal de PL de testpersoon instrueren om wat sneller te werken, in het tweede geval dient te worden aangegeven dat het beter is om meer tijd te nemen om het aantal fouten omlaag te brengen. Voor deze 'calibratie' is de oefenfase goed te gebruiken.

Oefenfase

De oefenfase is bedoeld om de testpersoon vertrouwd te maken met de taak en te controleren of de opdracht begrepen wordt en naar behoren wordt uitgevoerd. Nadat een oefenblok is afgesloten komen de resultaten in verkorte vorm op het scherm. Met deze uitslag kunt u nagaan of het nodig is om opnieuw te instrueren en te oefenen. Let op het aantal fouten. Met name als er relatief veel fouten in een bepaalde antwoordcategorie voorkomen duidt dat meestal op een verkeerd begrepen of slecht gegeven instructie. Als er geen fouten gemaakt zijn, kijk dan hoe snel de testpersoon was.

Een foutenpercentage van rond de 50% (kansniveau!) per responstype, of nog veel hoger, kan inderdaad het gevolg zijn van een verkeerd uitgevoerde, begrepen, of gegeven taakinstructie.

Het kan zijn dat de testpersoon opeens de functie van de linker- en rechtermuisknop heeft verwisseld, of dat u een linkshandige testpersoon als rechtshandige heeft geïnstrueerd. In het laatste geval ziet u bijna alleen maar fouten en praktisch geen goede antwoorden.

Ligt het foutenpercentage rond de 50% of nog veel hoger, dan dient u dit taakdeel zeker over te laten doen. Voordat u gaat vertellen wat de testpersoon moet doen kunt u proberen eerst te achterhalen waarom het fout ging. Vraag dus wat/hoe hij/zij de taak heeft gedaan. U kunt dan nagaan of er iets mis is gegaan met het onthouden, begrijpen, of geven van de instructie en op grond van die informatie de instructie bijstellen. Voor de beoordeling van de resultaten van de oefenfase hoeven de RTs normaliter niet te worden gebruikt. Als er geen of zeer weinig fouten gemaakt worden en de RTs zijn erg langzaam, kan dat een reden zijn om opnieuw te oefenen met de nadruk op het tempo, sneller werken.

Testfase

Na de oefenfase en maar ook na de testfase dient gecontroleerd te worden of de testresultaten valide zijn. Het kan voorkomen dat de oefenfase perfect ging maar de testfase desondanks een heel slecht resultaat oplevert. Inspecteer de testcores direct na afloop van een taakafname. Bij

hoge foutpercentages dient u te overwegen of dit taakdeel moet worden overgedaan. Als u besluit een taak(onderdeel) over te doen dan heeft u twee opties. U kunt het onderdeel overdoen en de resultaten van de eerste (mislukte) keer overschrijven door het assessment nummer niet te wijzigen. U kunt ook het assessment nummer ophogen met als resultaat dat u voor deze persoon twee records heeft: de 1e en de 2e testafname met assno 1 respectievelijk 2. U kunt dan achteraf besluiten welke afname het best gebruikt kan worden.

Monitoring

De plaats van de testleider is opzij van en buiten het directe gezichtsveld van de testpersoon. De testleider kan zodoende het beeldscherm en de (handen van) de testpersoon observeren en controleren of de testpersoon nog steeds goed werkt en geen of weinig fouten maakt. De testleider zal het gedrag van de testpersoon (juist) tijdens de testfase voortdurend moeten monitoren en in de gaten houden of de instructie (nog steeds) gevolgd wordt. Benadruk vooraf, met name bij kinderen, dat als zij niet meer weten of onzeker zijn over wat ze moeten doen, zij dat direct melden. Onderbreek dan de afname en controleer of ze nog weten wat ze moeten doen. Herhaal de instructie eventueel nog een keer en laat op een kaart bijv. de doelstimulus nog eens zien. Dat kunt u natuurlijk ook doen als u zelf twijfels heeft over de taakuitvoering.

Onderbrekingen

Taakonderbrekingen zijn ook op zijn plaats als de testpersoon zijn vingers van de knoppen haalt (krabben, neuspeuteren) of van het scherm wegstijgt op het moment dat er een stimulus op het scherm staat. Even de knop los laten om een kriebel weg te halen tussen de presentatie van twee stimuli in hoeft niet tot onderbreking te leiden. Laat een kind voor dat de testafname begint naar de wc gaan. Daarmee wordt voorkomen dat het kind op een gegeven moment meer bezig is met het ophouden van zijn/haar plas dan met de taakuitvoering. Geldige redenen om te onderbreken zijn: verstoring van een sessie verstoord door 'derden', plotselinge herrie vanuit een naastliggende ruimte, etc. Bij elke taakonderbreking wordt de onderbroken trial automatisch vervangen door een trial van hetzelfde type. Bij het afbreken in taak SS_vis wordt na herstart de dummy trial voorafgegaan door een 'start trial'. Pas na nog eens .. loopt het programma door.

Motivatie, vermoeidheid

Het kan voorkomen dat testpersonen een taak niet aankunnen, omdat de taak te ingewikkeld voor ze is of omdat de taak voor hen eenvoudig te lang duurt. In het eerste geval kunt u de taak beter afbreken want betrouwbare data krijgt u waarschijnlijk toch niet binnen. U heeft dan geen gegevens maar de testpersoon raakt wellicht niet zo gefrustreerd dat de afname van volgende taken geblokkeerd wordt. Als u in een volgehouden aandachtstaak afbreekt kunt u de gegevens van de afgemaakte series opslaan. Neem eventueel tussen taken door een pauze om het kind op verhaal te laten komen. Het afbreken van taken leidt, behalve bij taak VSS en de volgehouden aandachtstaken, tot verlies van de tot dan toe verzamelde data van het afgebroken taakdeel. Dit voorkomt dat gemiddelde reactietijden en foutpercentages berekend gaan worden over een onvoldoende aantal observaties.

TAAKINSTRUCTIES

Algemene procedure

De ANT menuknoppen worden als volgt aangeduid: [Instruct] [Practice] [Test]

Voorts zijn er de toetsenbordknoppen [Esc] = en [Spatiebalk] =

Druk op [Instruct] om de instructie te starten. [Esc] en [Spatiebalk] brengen u terug naar het menu. Druk op [Practice] om het oefengedeelte te starten, druk op [Test] om het testgedeelte te starten. Om de taak te onderbreken gebruikt u [Esc].

Links- en rechtshandige testpersonen

In de ANT zijn taken waarin één muisknop gebruikt wordt, en waarin twee muisknoppen worden gebruikt. Onder de aanname dat bij rechtshandige personen de rechterhand de voorkeurshand is en bij linkshandigen de linkerhand, moet het volgende in acht worden genomen:

- Bij 'éénknopstaken' bedient de testpersoon de muis met de wijsvinger van de voorkeurshand. *Dat betekent dat rechtshandige testpersonen de rechtermuisknop bedienen en linkshandige testpersonen de linkermuisknop.*

- Bij 'tweeknopstaken' bedient elke testpersoon (ongeacht handvoorkeur) de rechtermuisknop met de rechterwijsvinger en de linkermuisknop met de linkerwijsvinger.

- Bij taken waarin de muisknoppen de functie van 'ja-knop' en 'nee-knop' hebben, is voor rechtshandigen de rechterknop de 'ja-knop', en de linkerknop de 'nee-knop'. *Bij linkshandige testpersonen is dat andersom: zij moeten zo geïnstrueerd worden dat de linkerknop de 'jaknop' is en de rechterknop de 'nee-knop'.*

- Er zijn ook tweeknopstaken waarin de beide knoppen geen ja/nee-functie hebben. In dat geval is de instructie voor alle testpersonen hetzelfde.

- Bij taken die uit twee delen bestaan waarbij een deel alleen met de rechterhand moet worden uitgevoerd en het andere deel alleen met de linkerhand, *moet begonnen worden met het taakdeel voor de niet-voorkeurshand*. Dat is dus de linkerhand voor rechtshandigen en de rechterhand voor de linkshandigen. Bijvoorbeeld: in taak BS, PU, TR en TP (unimanuele onderdelen) moet deel 1 met de linkerhand worden uitgevoerd en deel 2 met de rechterhand. Dat betekent dat voor deze taken bij rechtshandigen begonnen wordt met deel 1 en bij linkshandigen met deel 2. Als slechts één van de onderdelen kan worden afgenomen, kies dan het onderdeel voor de voorkeurshand.

Baseline speed (BS)

BS kan het best als *eerste* worden afgenomen. Dit heeft twee redenen. De taak is gemakkelijk (er kunnen geen fouten gemaakt worden) en is daarmee ook geschikt om de testpersoon aan de testsituatie en het instrumentarium (muis) te laten wennen. Omdat geen fouten gemaakt kunnen worden kan van de pp een *uiterste snelheid* verlangd worden. Bij de daarna volgende taken moet de nauwkeurigheid van reageren met nadruk worden geïntroduceerd.

Laat de testpersoon eerst wennen aan de muis. Doe voor hoe op de knopjes gedrukt moet worden en geef aan dat de vingers op de knopjes moeten blijven bij het omhoogkomen van de knopjes. Leg uit dat bij het loslaten van de knopjes hij/zij tijd verliest als weer gereageerd moet worden. Geef de muis in handen en laat de pp de weerstand van de knopjes voelen. Ga daarna over tot de taakafname.

- *deel 1 (left) & 2 (right)*

Het doelsignaal is een vierkant.

Deel 1 is voor de linkerwijsvinger → gebruik linkermuisknop.

Deel 2 is voor de rechterwijsvinger → gebruik rechtermuisknop.

NB: begin altijd met de niet-voorkeurshand (d.w.z. deel 'links' voor rechts- of deel 'rechts' voor linkshandigen). Als u één onderdeel afneemt doe dan het onderdeel voor de voorkeurshand.

We gaan eens kijken hoe snel je kunt reageren. Op het scherm zie je straks in het midden een kruisje. Dat ziet er zo uit [Instruct]... en daar moet je goed naar kijken want dat kruisje verandert onverwacht in een blokje. Dat blokje ziet er zo uit ...[Spatiebalk]. Als dat gebeurt druk je zo snel mogelijk met je wijsvinger op het knopje. Het blokje verandert dan meteen in een kruisje [Spatiebalk]. Blijf daarnaar kijken want het kan plotseling weer veranderen in een blokje. Op dat moment moet je weer zo snel mogelijk op het knopje drukken. *Let op dat je alleen op het knopje drukt als het blokje er echt is, en niet op het moment dat je denkt dat het blokje zal komen.* Is dat duidelijk?

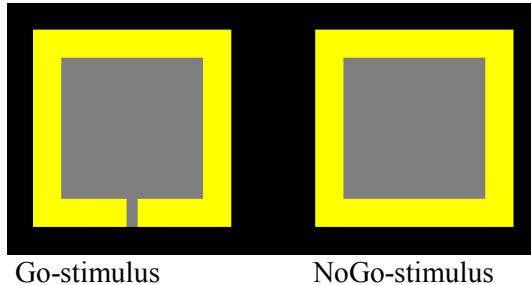
We gaan dit eerst oefenen. Je linker/rechter wijsvinger is aan de beurt. Leg je linker/rechter wijsvinger op het linker knopje, en leg je andere hand maar op tafel. Opgelet....

Nu komt de echte test, waarin je hetzelfde moet doen. Opgelet

Go-NoGo

De stimulus is een plaatje dat centraal op het scherm wordt getoond. Er zijn twee typen: de Go stimulus en de NoGo stimulus. Er zijn twee onderdelen. In principe wordt óf deel 1 (Go-NoGo stimuli = 50%-50%), óf deel 2 afgenomen (Go-NoGo stimuli = 20%-50%).

Version 1



- *Deel 1 (balanced)*

Hier zie je twee plaatjes [Instruct]. Straks zie je telkens één van deze twee plaatjes, maar je weet nooit wanneer welk plaatje komt. Ik vraag je om op de knop te drukken als je dit plaatje ziet (wijs Go stimulus aan). Als je het andere plaatje ziet (wijs aan NoGo stimulus aan), moet je niet drukken maar rustig wachten op het volgende plaatje.

Oefenen

We gaan eerst oefenen. Zijn er nog vragen? Leg je wijsvinger op de knop. *Probeer zo snel mogelijk te werken zonder fouten te maken.* Opgelet ...[Practice].

Test

Nu komt de echte test waarin je precies hetzelfde moet doen. Leg je wijsvinger op de knop. *Probeer zo snel mogelijk te werken zonder fouten te maken.* Opgelet... [Test].

- *Deel 2 (biased)*

De instructie voor deel 2 is hetzelfde als voor deel 1.

Ingeval van feedback: als je niet op het knopje drukt terwijl dat zou moeten of wel drukt als dat niet moet, dan hoor je een piepje/zie je een rood blokje midden op het scherm. NB: Voor rechtshandigen: rechterknop = antwoordknop, Voor linkshandigen: linkerknop = antwoordknop

Response Organization Objects (ROO)

De stimulus is een bal die links of rechts van een fixatiekruisje wordt gepresenteerd. De kleur van de bal bepaalt het vereiste type van stimulus-respons koppeling. Drie delen: Deel 1: compatibel, Deel 2: incompatibel, Deel 3: random mix van compatibel en incompatibel.

- *Deel 1- compatibel*



Version 1

Straks zie je telkens een kruisje midden op het scherm [Instruct]. Naast het kruisje, links of rechts (wijs aan) zie je bal links of rechts verschijnen, kijk maar...[Spatiebalk],...[Spatiebalk]. De bal vertelt je *precies* wat je moet doen. Staat de bal rechts (wijs aan) op het scherm dan druk je op deze knop (wijs aan), als hij links staat (wijs aan) druk je op de die knop. 1 Is dat duidelijk?

Oefenen

We gaan eerst oefenen. Zijn er nog vragen? Leg de wijsvingers op de knoppen. *Probeer zo snel mogelijk te werken zonder fouten te maken.* Opgelet ...[Practice].

Test

Nu komt de echte test waarin je hetzelfde moet doen. Wijsvingers op de knoppen. *Probeer zo snel mogelijk te werken zonder fouten te maken.* Opgelet... [Test].

- *Deel 2 – incompatibel*



Version 1

Deze keer hebben we het wat moeilijker gemaakt [Instruct]. De bal heeft nu een *andere* kleur, kijk maar [Spatiebalk], [Spatiebalk] en moet je *precies het omgekeerde doen*. Dus staat de bal rechts (wijs aan) dan druk je op deze knop (wijs aan). Staat de bal links (wijs aan) dan druk je op die knop (wijs aan). 1 Zijn er nog vragen?

Oefenen

We gaan eerst oefenen. Zijn er nog vragen? Leg de wijsvingers op de knoppen. *Probeer zo snel mogelijk te werken zonder fouten te maken.* Opgelet ...[Practice].

Test

Nu komt de echte test waarin je hetzelfde moet doen. Wijsvingers op de knoppen. *Probeer zo snel mogelijk te werken zonder fouten te maken.* Opgelet... [Test].

- *Deel 3*

Compatibel



Incompatibel



Version 1

Deze keer hebben we het nog wat moeilijker gemaakt [Instruct]. De ballen komen weer links of recht van het kruisje en kunnen van kleur verschillen. De kleur van de bal vertelt je wat je moet doen. Druk aan *dezelfde* kant als de bal als de bal deze kleur heeft, zoals hier ... [Spatiebalk], en hier ... [Spatiebalk], en druk aan de *andere* kant als de bal die kleur heeft, zoals hier ... [Spatiebalk], en hier ... [Spatiebalk]. 1 Zijn er nog vragen?

Oefenen

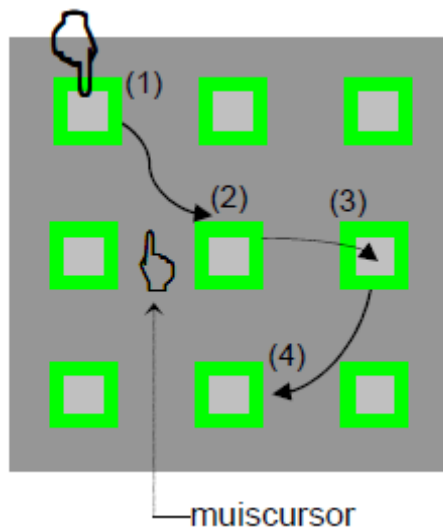
We gaan eerst oefenen. Zijn er nog vragen? Leg de wijsvingers op de knoppen. *Probeer zo snel mogelijk te werken zonder fouten te maken.* Opgelet ... [Practice].

Test

Nu komt de echte test waarin je hetzelfde moet doen. Wijsvingers op de knoppen. *Probeer zo snel mogelijk te werken zonder fouten te maken.* Opgelet... [Test].

Ingeval van feedback: als je op het verkeerde knopje drukt dan hoor je een piepje/zie je een rood blokje midden op het scherm.

Spatial Temporal Span (STS)



De stimulus is een groot vierkant met 9 blokjes, in een 3x3 matrix. Via het aanwijzen van blokjes worden een aantal serie van visuospatiële patronen gepresenteerd. Er zijn drie parallelversies met geroteerde patronen. Er zijn twee manieren om de blokjes aan te wijzen: via animatie (aanwijshandje), of door 'oplichten' (pop-up) van de blokjes. Standaard wordt het aanwijshandje gebruikt. Het taakmodel kan zo worden ingesteld dat u afbreekt wanneer u wilt of (automatisch) of (automatisch) nadat 2 soortgelijke series allebei fout worden uitgevoerd (zie Handboek).

- Deel 1 (Forward)

Hier zie je op het scherm een groot vlak met negen blokjes [Instruct]. Straks worden telkens een aantal blokjes aangewezen. Je moet goed onthouden *welke blokjes* zijn aangewezen en *ook de volgorde waarin ze zijn aangewezen* [Spatiebalk]. Als het laatste rondje geweest is dan komt er een aanwijshandje op het scherm, de ene keer hier (wijs aan), de andere keer daar (wijs aan). Dan moet je met dat handje (met de muis) *precies dezelfde blokjes in dezelfde volgorde* met de muis aanklikken. Doe voor! Elke keer als je klaar bent dan zeg je dat (ja, klaar) want dan kan ik de volgende serie starten. We doen dat een aantal keer. Elke keer begint met een piepje: vanaf dat moment moet je dus goed opletten. Zijn er nog vragen?

Oefenen

Eerst gaan we oefenen. Let op het scherm ... [Practice].

Test

Nu komt de echte test. Telkens als je klaar bent dan zeg je dat tegen me. Let op ... [Test].

- Deel 2 (Backward)

[Instruct]. We gaan dit nog een keer doen maar let op! je moet nu weer precies dezelfde blokjes met de muis aanklikken *maar dan in de omgekeerde volgorde, dus je moet beginnen met het laatst aangewezen rondje!*. Doe voor! Elke keer als je klaar bent dan zeg je dat (ja, klaar) want dan kan ik de volgende serie starten. We doen dat een aantal keer. Zijn er nog vragen?

Oefenen

Eerst gaan we oefenen. Let op het scherm ... [Practice].

Test

Nu komt de echte test. Telkens als je klaar bent dan zeg je dat tegen. Let op ... [Test].

Ingeval van 'oplichten': na een piepje zie je dat een aantal blokjes in een bepaalde volgorde oplichten muiscursor