

# **Visueel-ruimtelijke vaardigheden van kinderen met een autisme spectrum stoornis**

**Prestaties binnen een ecologisch valide testsituatie**

**Wendy T.C. van Bohemen**

Student nummer 0468266

**Thesisbegeleiding:**

Dr. J. Bullens; capaciteitsgroep Psychologische Functieleer

Tweede Beoordelaar: Drs. N. Kant

**Masterthesis Neuropsychologie 2009-2010**

**Universiteit Utrecht**

## Inhoudsopgave

Titelpagina	
Inhoudsopgave	2
Samenvatting	3
Inleiding	4-6
Methoden	7-11
Resultaten	12-13
Discussie	14-16
Referenties	17

## Samenvatting

Het huidige onderzoek richtte zich op de mogelijkheden van kinderen met een autisme spectrum stoornis (ASD) om superieur te presteren op het vlak van visueel-ruimtelijke oriëntatie. Eerder onderzoek naar visueel-ruimtelijke verwerking bij kinderen met ASD liet superieure prestaties zien op taken waarbij simpele visuele elementen centraal staan. In een van die onderzoeken (Caron et al., 2004) wordt het gebruik van een meer ecologisch valide testsituatie geopperd om te onderzoeken of de superieure prestaties generaliseerbaar zijn naar het dagelijks leven. Voor het huidige onderzoek werd gebruik gemaakt van een virtuele omgeving, om een levensechtere context te creëren. Verwacht werd dat kinderen met ASD binnen een dergelijke testsituatie in het voordeel zijn ten opzichte van een controlegroep met leeftijdsgenoten doordat zij de visueel-ruimtelijke informatie beter kunnen gebruiken, zoals zij dit ook met simpele visuele elementen kunnen. Met behulp van een serie visuele taken worden verschillende aspecten van het visueel-ruimtelijk geheugen bekeken. De klinische testgroep bleek echter niet significant beter te presteren dan de controlegroep. Mogelijke verklaringen hiervoor, naast de mogelijke afwezigheid van een verschil, worden gezocht in het heterogene beeld van de participantengroep en Vermeulens theorie van contextblindheid (Vermeulen, 2009).

## Inleiding

De term 'autisme spectrum stoornissen' (ASD) wordt gebruikt als verzamelnaam voor verschillende vormen van autisme. ASD zijn pervasieve ontwikkelingsstoornissen welke gediagnosticeerd worden voor het derde levensjaar en zich kenmerken door een achterblijvende ontwikkeling op drie gebieden: sociale en empathische contacten, communicatie en taal, en gedragsontwikkeling. Daarnaast laten kinderen en/of volwassenen met ASD een repetitief patroon van beperkte interesses en stereotiep gedrag zien (American Psychiatric Association, 1994).

Een karakteristiek symptoom van ASD is het afwijkende aandachtspatroon (Kanner, 1943). Functiestoornissen op het gebied van aandacht kunnen zich op verschillende manieren en in verschillende samenstellingen manifesteren (Allen & Courchesne, 2001). Voorbeelden hiervan zijn het onvermogen te reageren op auditieve of visuele prikkels, een excessief intense focus op een specifiek object zonder aandacht voor de omgeving, het gebrek aan oogcontact en vertraagde verschuiving van aandacht tussen de verschillende sensorische zintuigen (Haist et al, 2005). De mate van functionele beperking en de combinatie van verschillende beperkingen vormen een continuüm van laagfunctionerende (klassiek autistische) tot hoogfunctionerende autistiforme stoornissen.

Afgezien van de hierboven omschreven beperkingen die kenmerkend zijn voor ASD staan de stoornissen voornamelijk bekend om een ander verschijnsel. Een interessante observatie is dat, waar kinderen en volwassenen met ASD op het gebied van sociale en empathische contacten, communicatie en taal, en gedragsontwikkeling mild tot zeer ernstig beperkt zijn, zij de prestaties van typisch ontwikkelende individuen op andere domeinen overtreffen. Deze superieure prestaties werden gevonden op het gebied van het geheugen, patroonherkenning, grafische reproductie van complexe en onmogelijke figuren, en bij (neuro)psychologische taken zoals de 'embedded figures' en de 'block design' subtaak (Caron et al, 2004). Anekdotische verhalen over zogenaamde 'savants', autistische kinderen die opvallend uitblinken op een bepaald gebied (bijvoorbeeld kinderen die kaarten van werelddelen tot in de kleinste details kunnen natekenen), hebben bekendheid gegeven aan dit verschijnsel. Een mogelijke verklaring voor de bovengemiddelde prestatie op deze gebieden is de tendens van kinderen en volwassenen met ASD om alle stimuli gefragmenteerd, dat wil zeggen gefocust op de details in plaats van het geheel, te verwerken. Dit onvermogen om 'het grotere plaatje' te zien is de grondslag van de Weak Central Coherence hypothese van Happé en Frith (1996 in Volkmar et al, 2004). Dit model beschrijft een cognitief perceptuele stijl bij ASD patiënten waarbij de nadruk ligt op het onvermogen algehele samenhang en (sociale) context te zien.

Het huidige onderzoek richtte zich op de mogelijkheden van kinderen met ASD om hun superioriteit in te zetten op het vlak van visueel-ruimtelijke oriëntatie. In een onderzoek van Caron en collega's (2004) werd voor het eerst geprobeerd om op een systematische manier de ruimtelijke vaardigheden van kinderen met ASD te meten. Gebaseerd op het empirische bewijs dat individuen met ASD normale tot superieure prestaties op visueel-ruimtelijke taken laten zien, en daarnaast ook buitengewone resultaten boeken ten aanzien van de recognitie van topografische herkenningspunten (Blair et al, 2002), werd verwacht dat de ruimtelijke vaardigheden superieur zouden zijn ten opzichte van typisch ontwikkelende leeftijdsgenoten. Hierbij in acht genomen dat de ruimtelijke taak niet te veel afhankelijk moet zijn van executieve functies (i.e. taken die planning en bewuste manipulatie van de gegeven informatie vereisen), aangezien deze vaardigheden doorgaans aangedaan zijn bij ASD patiënten (Benetto et al, 1996; in Caron et al, 2004). In het onderzoek van Caron en collega's werd een serie doolhoftaken doorlopen in een levensgroot opgezet doolhof, vervaardigd uit witte schermen (Caron et al, 2004). Hierbij kreeg de participant een taak waarbij zij een route van eind naar begin moesten teruglopen, een richtingoriëntatie taak waarbij de participant moest wijzen in de richting van het beginpunt, een taak waarbij een kaart van het doolhof getekend moest worden met en zonder hulplijnen en een taak waarbij ze een van de kaart af geleerde route moesten nalopen. Deze taken deden een beroep op de cognitieve mapping van de participanten. Onder cognitieve mapping wordt het proces verstaan waarmee een individu informatie over de relatieve locatie en kenmerken van een omgeving verkrijgt, codeert, opslaat en terughaalt.

Bij de taken waarbij de participanten een vertaalslag moesten maken tussen micro en macroniveau, zoals wanneer zij iets van een kaart moesten leren of een schematische weergave moesten tekenen, was de autistische groep significant beter (Caron et al, 2004). Uit eerder onderzoek was bekend dat ASD patiënten een verhoogde prestatie ten opzichte van controles laten zien op taken waarbij het herkennen, matchen en reproduceren van simpele visuele elementen centraal staat (Motttron et al, 1999; Shah & Frith, 1993). Tegen de verwachtingen in werden er in de Caron et al. studie geen superieure prestaties voor de klinische groep gevonden op de eerste drie taken, wat wil zeggen dat de prestaties niet van de controlegroep verschilden. Zodoende kon de verhoogde prestatie op een deel van de taken niet herleidt worden naar de algemene betere routekennis bij ASD patiënten, aangezien dit ook de prestatie op de eerste drie taken zou hebben beïnvloed. Een van de aangedragen verklaringen van Caron et al (2004) voor de onverwachte resultaten is de afwezigheid van visueel perceptuele aanwijzingen in de eerste drie taken. Ook al werd getracht met het doolhof een levensechte situatie na te bootsen, toch verschilde het aanmerkelijk van de echte wereld door het gebrek aan oriëntatie- en herkenningspunten.

Gezien deze mogelijke verklaring was het interessant een meer ecologisch valide taak uit te voeren met levensechtere oriëntatie- en herkenningspunten. Het was denkbaar dat de gefragmenteerde verwerking van visuele stimuli, zoals beschreven in de Weak Central Coherence Theory, ASD patiënten hierbij in het voordeel stelt. Hun betere prestatie op simpele visuele herkenningstaken zouden in een ecologisch valide omgeving mogelijk kunnen resulteren in een betere cognitieve mapping van de ruimte. Voor het huidige onderzoek werd gebruik gemaakt van een virtuele omgeving (VR), hetgeen naar verwachting een meer ecologisch valide context zou bieden ten opzichte van een doolhof van schermen. Aan de hand van deze virtuele omgeving moesten de participanten enkele (deels gecomputeriseerde) ruimtelijke taken uitvoeren.

Dit onderzoek richtte zich op de vraag of kinderen met ASD superieure prestaties kunnen leveren op taken die zich richten op herkenning en verwerking van ruimtelijke informatie binnen een ecologisch valide omgeving. Verwacht werd dat kinderen met ASD in het voordeel zijn ten opzichte van een controlegroep leeftijdsgenoten doordat zij deze informatie beter kunnen gebruiken zoals zij dit ook met simpele visuele elementen kunnen.

## Methode

### Participanten

De klinische participantengroep bestond uit 15 kinderen, waarvan 14 jongens, in de leeftijd 9 tot en met 13 jaar, met een gediagnosticeerde autisme spectrumstoornis (ASD). Hiervan waren 12 van de 15 kinderen gediagnosticeerd met PDD-NOS en drie kinderen met het syndroom van Asperger. De controlegroep (N=15), waarvan 6 jongens, werd gematched met de klinische groep op basis van IQ en leeftijd. De kinderen hadden geen van allen een visuele beperking die van invloed zou kunnen zijn op het onderzoek. Beide groepen volgen onderwijs op SBO-school 'De Witte Raven' in Heerhugowaard.

	Groep Controle		Groep ASD		Totaal Groepen	
	Gemiddelde	(SD)	Gemiddelde	(SD)	Gemiddelde	(SD)
Leeftijd (in jaren)	11,9	(0,78)	11,3	(1,16)	11,6	(1,03)
Totaal IQ	80,47	(7,27)	93,33	(13,0)	86,9	(12,25)

Tabel 1; Gemiddelden en standaarddeviaties leeftijd en TIQ per testgroep (Controlegroep en ASD-groep)

Binnen de klinische participantengroep hebben drie kinderen naast de diagnose ASD ook een comorbide diagnose AD(H)D. Twee van de kinderen gebruiken voorgeschreven medicatie, respectievelijk methylfenidaat (Ritalin®) en atypische antipsychotica (Risperdal®). In de controlegroep hebben twee kinderen de diagnose AD(H)D, maar deze gebruiken beiden geen medicatie.

### Stimuli en Procedure

Voorafgaand aan het onderzoek is via de school door middel van een schriftelijk verzoek aan de ouder(s) toestemming gevraagd voor deelname. De aan het onderzoek deelnemende kinderen werden één voor één vanuit de klas meegevraagd naar een rustige onderzoekskamer. De kinderen werd in korte en eenvoudige bewoordingen uitgelegd hoe het onderzoek in zijn werk zou gaan, waarna werd begonnen met de taken. Enkele taken werden handmatig afgenomen, de andere gecomputeriseerd. Voor het afnemen van de gecomputeriseerde taken en voor de registratie van respons en reactietijden is gebruik gemaakt van Presentation®.

**Controletaken;** Voorafgaand aan de hoofdtak werd met behulp van enkele andere taken gecontroleerd voor uitval op specifieke aspecten van ruimtelijke cognitie. Het ruimtelijk werkgeheugen werd geëvalueerd met behulp van de achterwaartse conditie van de Corsi block tapping task (Corsi, 1972). Bij de Corsi Block tapping task moet het kind op een vel papier met negen identieke onregelmatig gerangschikte blokjes een serie natikken. Deze serie is met een snelheid van ongeveer één seconde per blokje door de onderzoeker voorgedaan. Bij de achterwaartse conditie moet het kind niet de exacte volgorde, maar de omgekeerde volgorde aantikken. Dit begon eenvoudig, met twee series van twee blokjes, en werd steeds moeilijker tot het kind twee series van dezelfde lengte niet meer kon natikken. De lengte van de laatste (gedeeltelijk) goed uitgevoerde serie is de visueel-ruimtelijke werkgeheugenspanne.

De Trail Making Test (TMT A+B) werd gebruikt als maat voor visuele en verdeelde aandacht (Reitan, 1955). Daarnaast zegt het iets over de cognitieve flexibiliteit en het vermogen een sequentiële taak te volbrengen. Bij taak A kreeg het kind een vel met rondjes waarin cijfers staan. Het kind moest zo vlot en goed als het kan de cijfers op volgorde verbinden, waarbij de benodigde tijd werd opgenomen. Vervolgens kreeg het kind bij taak B een vel met dezelfde cirkeltjes, waar nu niet alleen cijfers maar ook letters in staan. Bij deze versie moest het kind wederom de cirkeltjes op volgorde verbinden, waarbij om en om een cijfer of een letter moet komen (voorbeeld: 1-A-2-B-3-C). Beide taken werden voorafgegaan door een oefenitem.

Met behulp van de 'object recognition task' (van der Ham et al, *in press*) werd gecontroleerd voor visuele object herkenning. Net als bij de conditie 'scene recognition' uit de Virtual Tübingen taak kregen de participanten een filmpje op het computerscherm aangeboden waarin snel achter elkaar een serie van 30 objecten te zien was. Daarna werden in een computertaak 60 objecten getoond; de 30 bekende en 30 sterk op de bekende lijkende objecten (bijvoorbeeld een reguliere telefoon en een mobieltje). De participant moest met behulp van twee gekleurde knoppen op het toetsenbord een keuze maken of hij/zij het object net in het filmpje gezien had of niet. Hierbij stond de met een groene sticker gemarkeerde Z-toets voor 'ja', en de rood gemarkeerde M-knop voor 'nee'. Onder andere door de snelheid te verhogen was de moeilijkheidsgraad van deze taak aangepast naar de conditie 'scene recognition', om zo goed mogelijk als controletaak te functioneren.



**Virtual Tübingen;** De voor dit onderzoek gebruikte virtual reality (VR) computertaak (van der Ham et al, *in press*) is gebaseerd op de door het Max Planck Institute ontwikkelde 'Virtual Tübingen'. Dit programma is origineel ontwikkeld ten behoeve van oriëntatie- en navigatieonderzoek. De computertaak bestaat uit verschillende onderdelen. De participant begint het experiment met een virtuele wandeling door het Duitse stadje Tübingen, in de vorm van een film. Het voor deze taak ontwikkelde filmpje speelt een route af op 'comfortabele wandelsnelheid', en duurt 340 seconden. De kinderen worden geïnstrueerd 'goed op te letten omdat er na het filmpje weer een taak komt'. Aansluitend worden enkele taken in vastgelegde volgorde aangeboden:

Scene Recognition; bij deze taak werd het kind gevraagd met behulp van de twee gekleurde knoppen op het toetsenbord uit 18 gecomputeriseerd aangeboden afbeeldingen (negen correcte en negen nieuwe) te kiezen of hij/zij deze herkende uit de Virtual Tübingen film. Het kind was hierbij niet op de hoogte van het aantal aanbiedingen. De plaatjes bleven op het scherm aangeboden tot het kind een keuze gemaakt had. De juistheid van de respons en de reactietijd per item werd door Presentation® geregistreerd.

Route Continuation; Het kind werd gevraagd naar aanleiding van zeven gecomputeriseerd aangeboden afbeeldingen te beslissen of de route op dit punt in de film rechtdoor, rechtsaf of linksaf ging. Het kind kon deze keuze maken met behulp van de pijltjestoetsen naar links, rechts en boven op het toetsenbord. Het plaatje bleef in beeld tot het kind een keuze gemaakt had. De juistheid van de respons en de reactietijd per item werd door Presentation® geregistreerd.

Scene Ordering; Het kind kreeg een negental afbeeldingen, afkomstig uit de route, aangeboden in liggend geprint A4-formaat. Daarbij werd hij/zij gevraagd aan te geven in welke volgorde de afbeeldingen tijdens de route gezien waren. De platen moesten opgepakt worden in volgorde van verschijnen waardoor een stapeltje ontstond. Hierbij was het niet de bedoeling dat het kind terugkeek naar reeds opgepakte platen of later nog platen tussen de stapel stak. De gekozen volgorde werd genoteerd. Voor iedere op de juiste plaats gekozen afbeelding kreeg het kind 2 punten. Wanneer een afbeelding slechts 1 plaats van de juiste gekozen is, kreeg het kind hiervoor 1 punt. Bij meer dan twee plaatsen van de juiste werden geen punten toegekend.

Het experiment werd afgenomen binnen een één op één situatie in een rustige testruimte, welke voor alle kinderen dezelfde was. De computertaken werden afgenomen op een 15-inch laptop op ongeveer 60 cm afstand van de ogen. De verschillende onderdelen van het onderzoek werden afgenomen in vastgelegde volgorde om eventuele onwenselijk leereffecten te vermijden. Na de laatste taak, scene ordening, werd het kind teruggebracht naar de klas en werd een volgend kind uitgenodigd mee te gaan.



**Figuur 2;** Voorbeeld van een plaatje uit de route, zoals gebruikt in de verschillende condities

### *Analyses*

Allereerst zijn de variabelen 'totaal IQ' en 'leeftijd' van de twee testgroepen met behulp van een univariate variantieanalyse met elkaar vergeleken. Om goed te matchen zouden deze niet significant van elkaar mogen verschillen. Daarna werden met eenzelfde analyse de prestaties op de controletaken en de hoofdtaken per groep met elkaar vergeleken. Hierbij wordt voor de TMT (Reitan, 1955) zowel gekeken naar de tijd op versie A, als de tijd op versie B en de factor waarmee de tijd verlengd is op versie B ten opzichte van versie A (B/A). Deze laatste score zegt iets over de interferentiegevoeligheid en flexibiliteit van denken. Bij de Corsi block tapping task (Corsi, 1972) werd de laatste correct beantwoorde conditie als score gebruikt. Voor de 'object recognition task'

(van der Ham et al, *in press*) gold per groep het aantal correcte antwoorden en de reactietijd bij deze antwoorden.

Bij de 'scene recognition' en 'route continuation' conditie werd met de variantieanalyse gekeken naar de verschillen tussen de groepen in het aantal en de reactietijden van de correcte responsen. Bij de conditie 'scene ordening' werd genoteerd welke volgorde het kind gekozen heeft, en hoeveel punten het hiermee behaald had. De variantieanalyse bekijkt of er een verschil in totaal aantal punten is tussen de groepen.

## Resultaten

De twee onderzoeksgroepen zijn gematched op leeftijd ( $F(1) = 3.06, p > .05$ ), maar het matchen op basis van IQ bleek niet mogelijk ( $F(1) = 11.19, p < .05$ ). Om een eventuele verklaarde variantie van leeftijd op de verschillen tussen de groepen zichtbaar te maken, is de variabele leeftijd in de analyses meegenomen als covariaat.

Om de groepen op de controletaken te vergelijken werd een multivariate variantieanalyse uitgevoerd, waarbij leeftijd als covariaat is meegenomen. Bij de object recognition taak werden zowel het aantal correcte antwoorden (corrects) als de reactietijden (RT) op de correcte antwoorden vergeleken. Er werden geen significante verschillen tussen de groepen gevonden: Corsi block tapping,  $F(1) = 0.148, p > .05$ ; TMT A,  $F(1) = 0.005, p > .05$ ; TMT B,  $F(1) = 2.574, p > .05$ ; TMT factor,  $F(1) = 1.520, p > .05$ ; object recognition task corrects,  $F(1) = 0.818, p > .05$ ; object recognition task RT,  $F(1) = 0.482, p > .05$ . Bij geen van de controletaken werd een interactie-effect van leeftijd en de andere onafhankelijke variabele gevonden ( $p > .05$ ). Dit houdt in dat de verklaarde variantie van leeftijd de uitgevoerde variantieanalyse niet significant beïnvloedt.

Tabel 2 laat zien dat er een niet significant, maar beduidend verschil is tussen de gemiddelde RT's van de object recognition task: controlegroep, gemiddeld 1655.61 (SD = 699.12); ASD groep, gemiddeld 1376.01 (SD = 304.22).

		Groep Controle	Groep ASD	Totaal Groepen	F	$p$
		Gemiddelde (SD)	Gemiddelde (SD)	Gemiddelde (SD)		
<b>Corsi Block Tapping</b>		5 (0.38)	4.73(0.80)	4.87 (0.63)	0.148	0.703
<b>TMT</b>	Versie A	18.6 (8.75)	23.4 (9.00)	21 (9.06)	0.005	0.945
	Versie B	45.13 (18.55)	47.07 (22.81)	46.10 (20.45)	2.574	0.121
	Factor (B/A)	2.64 (1.23)	2.08 (0.73)	2.36 (1.04)	1.520	0.229
<b>Object Recognition</b>	Correct	76% (0.09)	74% (0.13)	75% (0.11)	0.818	0.374
<b>Task</b>	RT	1655.61 (699.12)	1376.01(304.22)	1515.81 (548.5)	0.482	0.494
<b>VT Scene Recognition</b>	Correct	79% (0.08)	79% (0.11)	79% (0.10)	2.312	0.140
	RT	2935.70 (694.72)	2684.64 (764.71)	2810.17 (729.11)	0.182	0.673
<b>VT Route Continuation</b>	Correct	65% (0.26)	62% (0.21)	63% (0.23)	0.340	0.565
	RT	3265.95 (1334.28)	3161.87 (768.25)	3213.91 (1071.06)	3.158	0.087
<b>VT Scene Ordening</b>		7.20 (3.28)	7.93 (4.38)	7.57 (3.82)	0.074	0.787

**Tabel 2; Gemiddelden en standaarddeviaties (SD) op de verschillende taken per groep. TMT A en B in seconden, TMT Factor = (B/A), 'Correct' staat voor het percentage juiste antwoorden, 'RT' zijn de reactietijden voor correcte items in milliseconden.**

De verschillen tussen de groepen op de Virtual Tübingen hoofdtaken zijn vergeleken met behulp van univariate variantieanalyses. Daarbij is de variabele leeftijd wederom als covariaat meegenomen, en de assumptie van homogeniteit werd ook bij deze analyses niet geschonden ( $p > 0.05$ ). Voor de taken scene recognition en route continuation werden weer zowel het aantal correcte antwoorden (corrects) als de reactietijden (RT) op deze antwoorden vergeleken. Bij de taak scene ordening ging het alleen om de behaalde scores. Er werden geen significante verschillen tussen de groepen gevonden: scene recognition corrects,  $F(1) = 2.312$ ,  $p > .05$ ; scene recognition RT,  $F(1) = 0.182$ ,  $p > .05$ ; route continuation corrects,  $F(1) = 0.340$ ,  $p > .05$ ; route continuation RT,  $F(1) = 3.158$ ,  $p > .05$ ; scene ordening,  $F(1) = 0.074$ ,  $p > .05$ .

## Discussie

Het huidige onderzoek richtte zich op de mogelijkheden van kinderen met een autisme spectrum stoornis (ASD) om superieur te presteren op het vlak van visueel-ruimtelijke oriëntatie. Bij een klinische groep kinderen met ASD en een controlegroep gematched op basis van leeftijd werden verschillende aspecten van het visueel-ruimtelijk geheugen getest. De strekking van het huidige onderzoek was hoofdzakelijk gebaseerd op een aangedragen verklaring van Caron en collega's (2004) voor het uitblijven van superieure visueel-ruimtelijke vaardigheden onder kinderen met ASD binnen bepaalde subtaken van hun onderzoek. Zij noemen de afwezigheid van visueel perceptuele aanwijzingen binnen de eerste drie taken van hun onderzoek als mogelijke oorzaak. Ook al werd getracht met het doolhof een levensechte situatie na te bootsen, toch verschilde dit doolhof aanmerkelijk van de echte wereld door een gebrek aan oriëntatie- en herkenningpunten. Dit zou tot gevolg hebben gehad dat de superieure visueel-ruimtelijke prestaties van kinderen met ASD niet naar voren kwamen binnen hun onderzoek (Caron et al, 2004).

Gezien deze mogelijke verklaring was het interessant een meer ecologisch valide taak uit te voeren met levensechtere oriëntatie- en herkenningpunten. Het was denkbaar dat de gefragmenteerde verwerking van visuele stimuli, zoals beschreven in de Weak Central Coherence Theory (Happé & Frith, 1996; in Volkmar et al, 2004), ASD patiënten hierbij in het voordeel stelt. Hun betere prestatie op simpele visuele herkenningstaken zou in een ecologisch valide context mogelijk kunnen resulteren in een betere cognitieve mapping van de ruimte (Caron et al, 2004). Door binnen het huidige onderzoek gebruik te maken van een virtuele omgeving (VR) werd beoogd een zo natuurlijk mogelijke testomgeving te creëren.

De analyses van dit onderzoek wezen echter geen enkel significant verschil uit tussen de klinische testgroep en de controlegroep. Zowel op de verschillende taken die gebruikt werden om te controleren voor uitval op specifieke aspecten van de ruimtelijke cognitie als op de hoofdtaken van het onderzoek bleken de groepen niet statistisch van elkaar te verschillen. Dit valt te verklaren door de afwezigheid van een dergelijk verschil tussen de groepen op het gebied van visueel-ruimtelijke vaardigheden.

Wanneer in tabel 2 gekeken wordt naar de gemiddelde reactietijden (RT) op de herkenningstaken, object recognition en scene recognition, dan is in beide gevallen echter een verschil ten gunste van de klinische groep te zien. Deze verschillen zijn beide niet significant, maar met de beperkte groepsgrootte (N=15 voor beide groepen) kan een te grote spreiding hieraan ten grondslag liggen. Een soortgelijk onderzoek met een veel grotere participantengroep zou mogelijk

meer resultaat kunnen opleveren. Andere factoren waarvoor met deze geringe groepsgrootte niet gecorrigeerd kon worden, zijn het IQ en medicatiegebruik. ASD is een overkoepelende term voor pervasieve ontwikkelingsstoornissen met bepaalde typerende kenmerken. Deze stoornissen vormen ondanks een grote overlap echter een vrij heterogeen beeld. Een groep kinderen met ASD is met betrekking tot IQ, functioneringsniveau en comorbide stoornissen zo divers dat de spreiding een significant effect bijna onmogelijk maakt. Zoals in tabel 1 weergegeven is, werd bij de klinische testgroep een gemiddeld IQ van 93,33 (SD = 13) gevonden. Hierbij was echter sprake van een spreiding van 72 tot en met 112. Het zou voor toekomstig onderzoek interessant zijn de aandacht op een beperkt gedeelte van deze doelgroep te richten. Zo kan er bijvoorbeeld onderscheid gemaakt en/of gecontroleerd worden op basis van hoog of laag functioneren, de meer specifieke diagnose binnen het autisme spectrum, en eventuele comorbide diagnoses zoals ADHD.

Dit laatste aspect is van relatief groot belang voor deze doelgroep. Onderzoeken van Anckäster en collega's (2006; in Buitelaar et al, 2010) en Hofvander en collega's (2009; in Buitelaar et al, 2010) hebben uitgewezen dat 40-50% van de kinderen en volwassenen met klassiek autisme, 28-36% van de personen met het syndroom van Asperger, en ongeveer 52% van de personen met PDD-NOS ook voldoen aan de criteria voor ADHD. Reiersen en Todd (2008) beschreven hoe kinderen met deze combinatie afwijkend kunnen reageren op de gangbare medicamenteuze behandeling bij ADHD (methylfenidaat, onder de merknaam Ritalin® of Concerta®). Behalve minder profijt van de werking hebben de kinderen vaker last van de bijwerkingen van deze medicatie. Bij een combinatie van ADHD en ASD wordt daarom ook wel antipsychoticum voorgeschreven (bijvoorbeeld Risperdal®). Omdat niet uitgesloten kan worden dat ADHD en de daarbij voorgeschreven medicamenten invloed hebben op het functioneren van een persoon met ASD, zou het interessant zijn hiervoor in toekomstig onderzoek te controleren.

Een heel andere verklaring voor de uitkomsten van het huidige onderzoek wordt gegeven door Vermeulen (2009). Volgens Vermeulen dekken de huidige psychologische theorieën aangaande ASD niet de volledige lading van de problematiek. Hij noemt het een wijd verspreid misverstand dat autisten geen verbanden kunnen leggen omdat ze zo extreem gefocust zouden zijn op de details en daarom het geheel zouden missen. Vermeulen stelt dat personen met ASD in testsituaties wel één op één verbanden kunnen leggen en samenhangend kunnen denken wanneer de context niet belangrijk is voor de betekenis. In meer real life situaties waarbij steeds wisselende contexten wel van belang zijn lijkt het hen veel minder goed te lukken (Vermeulen, 2009). Dit verschijnsel waarbij personen met ASD meer moeite hebben met het automatisch gebruiken van relevante en het negeren van niet-relevante contextinformatie wordt verminderde contextgevoeligheid of contextblindheid

genoemd. Vermeulen verwijst naar talloze onderzoeken waaruit gebleken is dat de verminderde contextgevoeligheid bij personen met ASD hen in het nadeel brengt wanneer een taak meer inspeelt op het belang van de context (Joliffe & Baron-Cohen, 2001; Loth, Gomez & Happé, 2008; Bowler, Gaigg & Gardiner, 2008; Loth, Happé & Gomez, 2009; in Vermeulen, 2009). Bij onderzoeken waarbij de verminderde contextgevoeligheid niet van belang bleek, betrof het steeds abstracte, niet ecologisch valide testsituaties of onderzoeken waarbij het belang van de slechts beperkte context a priori geactiveerd was. Prikkelverwerking wordt in Vermeulens theorie beschreven als een relatief, in plaats van een absoluut proces. Personen met ASD zijn hierbij de absolute denkers in een relatieve wereld (Vermeulen, 2009).

Samengenomen stelt Vermeulens theorie dat de Weak Central Coherence hypothese van Happé en Frith (1996 in Volkmar et al, 2004) niet onwaar maar mogelijk wel onvolledig is. Het betrekken van context in visueel-ruimtelijke taken vormt zo mogelijk een grotere stap voor kinderen met ASD dan voor hun leeftijdsgenootjes. Dit kan een mogelijke verklaring zijn voor het niet vinden van significante verschillen binnen het huidige onderzoek en eerdere complexe contextafhankelijke testsituaties, ondanks de herhaaldelijk gevonden superieure prestaties op simpele en abstracte visuele taken (Caron et al, 2004; Mottron et al, 1999; Shah & Frith, 1993). Toekomstig onderzoek moet uitwijzen of deze overkoepelende theorie standhoudt en hoe deze zich verhoudt ten opzichte van de visueel-ruimtelijke vaardigheden van personen met ASD.



## Referenties

Allen, G., & Courchesne, E. (2001). Attention function and dysfunction in autism. *Frontiers in Bioscience*, 6, 105-119.

American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4<sup>th</sup> edition)*. Washington, DC: APA.

Blair, R.J.R., Frith, U., Smith, N., Abell, F. & Cipolotti, L. (2002). Fractionation of visual memory: agency detection and its impairment in autism. *Neuropsychologia*, 40, 108-118.

Buitelaar, J.K, Rommelse, N.N.J, Franke, B., Geurts, H.M. & Hartman, C.A. (2010). Shared heritability of attention-deficit/hyperactivity disorder and autism spectrum disorder. *European child and adolescent psychiatry*, 19 (3), 281-295.

Caron, M.J., Mottron, L, Rainville, C., & Chouinard, S. (2004). Do high functioning persons with autism present superior spatial abilities? *Neuropsychologia*, 42, 467-481.

Corsi, P.M. (1972). Human memory and the medial temporal region of the brain. *Niet gepubliceerde doctoraal dissertatie*. McGill University, Montreal, Canada

Haist, F., Adamo, M., Westerfield, M., Courchesne, E. & Townsend, J. (2005). The functional neuroanatomy of spatial attention in autism spectrum disorder. *Developmental Neuropsychology*, 27 (3), 425-458.

Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2, 217–250.

Mottron, L., Belleville, S. & Ménard, E. (1999). Local bias in autistic subjects as evidenced by graphic tasks: Perceptual hierarchization or working memory deficit? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 40(5), 743-755.

Reiersen, A.M., Todd, R.D. (2008). Co-occurrence of ADHD and autism spectrum disorders: phenomenology and treatment. *Expert reviews of neurotherapeutics*, 8 (4), 657-669.

Reitan, R.M, (1955). The relation of the Trail Making Test to organic brain damage. *Journal of Consulting Psychology* 19, pp. 393–394.

Shah, A. & Frith, U. (1993). Why do autistic individuals show superior performance on the block design task? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 34, 1351-1364.

Van der Ham, I. J. M., van Zandvoort, M. J. E., Meilinger, T., Bosch, S. E., Kant, N., & Postma, A. (in press). Spatial and temporal aspects of navigation in two neurological patients. *NeuroReport*.

Vermeulen, P. (2009). *Autisme als contextblindheid*. Uitgeverij Acco, Leuven.

Volkmar, F.R., Lord, C., Bailey, A., Schultz, R.T. & Klin, A. (2004). Autism and pervasive developmental disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45 (1), 135-170.