

---

# Cognitieve profielen van volwassenen met HFA en het syndroom van Asperger

---

**Dit artikel behelst de belangrijkste bevindingen vanuit het proefschrift “Cognitive profiles of adults with high functioning autism and Asperger syndrome”**

Dr. A.A. Spek,  
Klinisch psycholoog en senior onderzoeker,  
werkzaam bij het centrum autisme volwassenen, GGZ Eindhoven.

Prof. dr. E.M. Scholte  
(Sociale faculteit, Universiteit Leiden)

Prof. dr. I.A. van Berckelaer-Onnes  
(Sociale faculteit, Universiteit Leiden)

Correspondentie: [aa.spek@ggze.nl](mailto:aa.spek@ggze.nl)

## Samenvatting

In deze studie zijn de kwaliteiten en beperkingen van volwassenen met hoog functionerend autisme (HFA) en de stoornis van Asperger onderzocht. De onderliggende vraag was of de drie toonaangevende cognitieve theorieën van autisme ook relevant zijn wanneer het een volwassen populatie betreft. De resultaten duiden op beperkingen in de theory of mind en op een gedetailleerde voorkeursstrategie. Daarnaast komt bij de volwassenen met HFA een lage informatie verwerkingssnelheid naar voren. Er zijn geen beperkingen gevonden in verbale fluency en het werkgeheugen. Eventuele executieve functieproblemen beperken zich mogelijk tot deelgebieden die niet binnen dit proefschrift zijn onderzocht.

## Summary

In this study, the strengths and weaknesses of high functioning individuals with high functioning autism and Asperger syndrome were examined. The underlying aim was to investigate whether the three leading cognitive theories of autism are still relevant in an adult population. The results point to impairment in theory of mind and a detail-prone preference strategy. Furthermore, the individuals with HFA were characterized by a low processing speed. No impairment was found in verbal fluency and working memory. Executive dysfunctioning may be limited to certain subareas.

## Inleiding

Autisme is een multifactoriële aandoening. Het betreft een ontwikkelingsstoornis, waarvan de symptomen zich in de kindertijd voor het eerst manifesteren en gedurende het gehele leven in verschillende vormen aanwezig blijven. Autisme kan worden beschreven op neurobiologisch, cognitief en gedragsniveau (Frith, 2003; Happé & Frith, 1996). Op neurobiologisch niveau hebben tweelingstudies en familiestudies aangetoond dat autisme voor 90 % erfelijk bepaald is (Rutter, 2005). Onvoldoende duidelijk is welke genen of welke combinatie(s) van genen precies aan autisme ten grondslag liggen. Er moet(en) een trigger/triggers zijn die de stoornis tot uiting brengen. Door het gebrek aan harde markers zijn we voor het stellen van een autismespectrum diagnose nog altijd aangewezen op het gedragsniveau. Het DSM-IV classificatiesysteem hanteert in dit verband als gedragscriteria: kwalitatieve beperkingen in de sociale interacties en in de communicatieve vaardigheden en de aanwezigheid van stereotiepe patronen van gedrag, belangstellingen en activiteiten (APA, 2000).

Bij autisme zijn er, naast gedragssymptomen, ook specifieke cognitieve kenmerken. Aan de hand van deze kenmerken wordt getracht om enerzijds het gedrag van mensen met autisme te verklaren en anderzijds aanwijzingen te vinden voor mogelijke disfuncties in het brein. De drie meest toonaangevende cognitieve theorieën op het gebied van autisme beschrijven beperkingen in de theory of mind (Baron-Cohen, 2000), een zwakke centrale coherentie (Frith, 2003, Happé, 2005) en problemen in de executieve functies (Ozonoff et al., 2005). Deze cognitieve theorieën zijn met name ontleend aan studies bij kinderen en adolescenten met autismespectrumstoornissen (ASS). Onderzoek laat echter zien dat bepaalde symptomen van ASS verminderen of veranderen gedurende de levensloop (Howlin, 2005; Seltzer et al., 2009). Naar analogie hiervan zouden bij mensen met ASS ook de cognitieve kenmerken tijdens de levensloop kunnen veranderen. Er is echter een zeer beperkt aantal studies voor handen, waarin de cognitieve kenmerken van volwassenen met ASS zijn onderzocht. Daarnaast zijn de gepubliceerde uitkomsten met elkaar in tegenspraak. Dit roept de vraag op in hoeverre de drie cognitieve theorieën relevant zijn voor volwassenen met ASS. Het is mogelijk dat op bepaalde cognitieve gebieden sprake is van een vertraging in de ontwikkeling in plaats van een defect of onvermogen of dat zij toe te schrijven zijn aan een specifieke denkstijl.

De onderhavige studie beoogt een bijdrage te leveren aan het onderzoek naar de relevantie van de drie cognitieve theorieën voor volwassenen met hoog functionerend autisme (HFA) en met de stoornis van Asperger. In dit verband is eerst het algemeen cognitief functioneren

van deze groepen personen in beeld gebracht, waarna vervolgens de mogelijk specifieke kenmerken op het gebied van de theory of mind, de centrale coherentie en de executieve functies zijn beschreven en geanalyseerd. De volwassenen met HFA en de stoornis van Asperger werden daartoe vergeleken met een gematchte neurotypische controlegroep.

## Methode

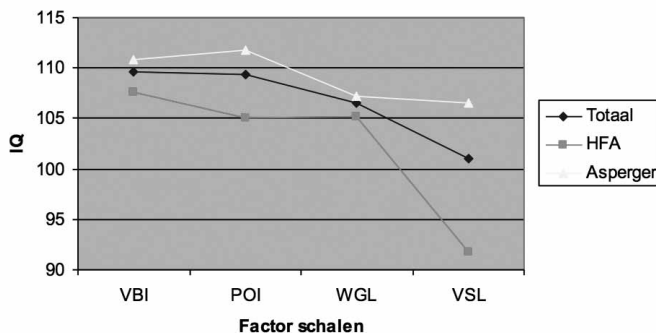
Aan de onderhavige studies hebben participanten met HFA, de stoornis van Asperger en participanten zonder psychiatrische aandoening (neurotypische controlegroep) deelgenomen. De participanten met een autismespectrumstoornis (ASS) zijn gerekruteerd bij de GGZ Eindhoven en GGZ Oost-Brabant. Een totaal IQ van minimaal 85 is als inclusie criterium gehanteerd, zowel bij de participanten met ASS als de neurotypische participanten, om een normale begaafdheid te garanderen. Alle participanten met een ASS hebben een officieel diagnostisch traject ondergaan. Hierbij is een ontwikkelingsanamnese uitgevoerd aan de hand van de Nederlandse bewerking van het Autistic Disorder Diagnostic Interview, revised version (ADI-R, LeCouteur e.a., 1989). Daarnaast heeft bij de participanten zelf een semi-gestructureerd interview plaats gevonden, waarbij de criteria van de autistische stoornis, zoals beschreven in de DSM-IV-TR (APA, 2001) zijn bevraagd. Aangezien de DSM-IV-TR ontoereikend is om onderscheid te kunnen maken tussen de autistische stoornis en de stoornis van Asperger (Mayes e.a., 2001), zijn de criteria van Gillberg en Gillberg (1989) en de ICD-10 (WHO, 1993) gehanteerd. Bij een significant vertraagde spraaktaalontwikkeling is, overeenkomstig de criteria van de ICD-10, gekozen voor de autistische stoornis. Wanneer er geen sprake was van vertraging in de spraaktaalontwikkeling zijn de criteria van Gillberg en Gillberg (1989) gehanteerd om beide diagnoses te onderscheiden. Bij de verschillende deelonderzoeken van de onderhavige studie varieert de grootte en de samenstellingen van de onderzoeksgroepen. Tabel 1 representeert een weergave van de verschillende groeps-samenstellingen. In alle deelstudies werden de groepen gematcht op leeftijd en geslacht.

Tabel 1: Samenstelling onderzoeksgroepen

|                     | HFA | Asperger | Neuro-<br>typisch |
|---------------------|-----|----------|-------------------|
| Intelligentie       | 16  | 27       |                   |
| Theory of mind      | 32  | 29       | 32                |
| Centrale coherentie | 42  | 41       | 41                |
| Executieve functies | 31  | 31       | 30                |

## Intelligentieprofielen

In het eerste deel van deze studie zijn de intelligentieprofielen (WAIS III, Wechsler, 1997) van volwassenen met HFA vergeleken met die van volwassenen met de stoornis van Asperger. De onderzoeksresultaten laten zien dat er geen significante verschillen zijn in perfoormaal IQ (PIQ) en verbaal IQ (VIQ) tussen beide onderzoeksgroepen. In tegenstelling tot eerdere onderzoeken blijkt er geen sprake te zijn van een kenmerkend VIQ-PIQ profiel bij de autistische stoornis (HFA), noch bij de stoornis van Asperger. Dit sluit aan bij ander onderzoek waarin eveneens naar voren kwam dat VIQ en PIQ als constructen onvoldoende valide en betrouwbaar zijn om uitspraken op te baseren (Arnau & Thompson, 2000; Taub, 2001). Op het niveau van de factor schalen van de gebruikte IQ-test komt naar voren dat de volwassenen met HFA, in tegenstelling tot de participanten



met de stoornis van Asperger significant laag scoren op de schaal 'verwerkingssnelheid' (zie ook grafiek 1).

Grafiek 1: Factor schalen IQ

Dit betekent dat volwassenen met HFA relatief veel tijd nodig hebben voor het verwerken van verkregen informatie en het reageren daarop. Dit kan samen hangen met de zogenaamde 'bottom-up' denk- en werkstrategie, die kenmerkend is voor autisme (Frith, 2003; Happé, 2005). Opvallend is dat er in beide onderzoeksgroepen geen beperkingen worden geconstateerd in de verbale en perceptuele capaciteiten, noch in het werkgeheugen. Op subtestniveau worden diverse verhoogde en verlaagde scores geconstateerd. De relatief hoge score bij de subtest 'Informatie' geeft aan dat de feitenkennis sterk is ontwikkeld bij volwassenen met HFA. Ook wordt geconstateerd dat de participanten met de stoornis van Asperger relatief hoog scoren op de subtest 'begrijpen'. Dit is een bijzondere bevinding, aangezien bij kinderen met ASS tegengestelde resultaten zijn gerapporteerd (Klin et al., 2005; Mayes & Calhoun, 2003; Siegel et al., 1996). De hoge score binnen het huidige onderzoek lijkt toegeschreven te kunnen

worden aan een sterk ontwikkelde 'expliciete' theory of mind (Frith & Happé, 1999). Dit wordt omschreven als een vorm van sociaal inzicht, dat is gebaseerd op het beredeneren van sociale situaties in plaats van het inschatten op basis van gevoel. Deze expliciete theory of mind lijkt gedurende de levensloop steeds meer tot ontwikkeling te komen.

## Theory of mind

In het tweede deel van deze studie is de theory of mind onderzocht. Om te bepalen of er sprake is van beperkingen bij volwassenen met HFA, of met de stoornis van Asperger zijn beide groepen vergeleken met een gematchte neurotypische controlegroep. Eerder onderzoek heeft laten zien dat volwassenen met ASS door hun expliciete theory of mind relatief goed presteren op theory of mind gerelateerde taken (Baron-Cohen, 2000; Bowler, 1992; Happé, 1994; Ozonoff et al., 1991). Echter, dagelijkse sociale situaties zijn doorgaans vele malen complexer dan middels neuropsychologische taken nagebootst kan worden. Dit roept de vraag op of met neuropsychologische taken een adequate inschatting gemaakt kan worden van de theory of mind. Dit wordt geïllustreerd aan de hand van de bevindingen in deze studie.

Zo werd bij de lees-de-ogen test (Baron-Cohen et al., 2001a) geconstateerd dat volwassenen met ASS en de neurotypische controlegroep gelijk presteerden op deze taak (zie tabel 2 voor de gemiddelden en standaard deviaties bij de verschillende ToM testen). Verder bleken de correlaties van deze taak met alle andere theory of mind gerelateerde taken laag te zijn. Deze uitslagen duiden erop dat de lees-de-ogen-test onvoldoende valide is om de theory of mind in beeld te brengen. De faux-pas test (Stone et al, 1998) en de strange-stories test (Happé, 1994) lijken betere perspectieven te bieden om de theory of mind te onderzoeken bij relatief intelligente volwassenen met ASS. Bij deze taken worden sociale situaties weergegeven die ook in de dagelijkse praktijk voor kunnen komen. Aldus wordt de complexiteit van het dagelijks leven nagebootst. De onderhavige studie wijst uit dat volwassenen met HFA en de stoornis van Asperger bij deze taken zwakker presteren dan de neurotypische controlegroep. Echter uit de Empathizing Quotient (Baron-Cohen & Wheelwright, 2004), een zelfrapportage test, komen de sociale beperkingen aanzienlijk duidelijker naar voren dan bij de neuropsychologische taken. Dit doet vermoeden dat ook de subtielere neuropsychologische theory of mind gerelateerde taken niet in staat zijn om de theory of mind problemen in hun volle omvang weer te geven. Dit sluit aan bij recent onderzoek waarin de ecologische validiteit

**Tabel 2:** Gemiddelden en standaarddeviaties ToM testen

|                    | <u>M</u>                     | <u>SD</u> | <u>M</u>                   | <u>SD</u> | <u>n</u> |
|--------------------|------------------------------|-----------|----------------------------|-----------|----------|
|                    | Lees de ogen: fouten         |           | Faux-pas test: totaalscore |           |          |
| HFA                | 12.78                        | 4.81      | 20.28                      | 3.40      | 32       |
| Asperger           | 11.86                        | 3.88      | 18.97                      | 3.95      | 29       |
| Neurotypical group | 11.00                        | 3.59      | 22.22                      | 2.70      | 32       |
|                    | Strange stories: totaalscore |           | EQ totaalscore             |           |          |
| HFA                | 14.13                        | 1.96      | 25.41                      | 11.38     | 32       |
| Asperger           | 13.62                        | 2.29      | 24.66                      | 9.94      | 29       |
| Neurotypical group | 15.31                        | 1.09      | 51.56                      | 11.53     | 32       |

van neuropsychologische taken in het algemeen in twijfel wordt getrokken (Chaytor et al., 2006).

tabel 3).

### Centrale coherentie

In het derde deel van deze studie is onderzocht in hoeverre volwassenen met HFA en de stoornis van Asperger gericht zijn op details en of zij detail-informatie beter en sneller verwerken dan een neurotypische controlegroep. Hierbij is gebruik gemaakt van neuropsychologische testinstrumenten en van twee vragenlijsten, namelijk de Autism-spectrum Quotient (Baron-Cohen et al., 2001b) en de Systemizing Quotient (Baron-Cohen et al., 2003). Uit de resultaten van de neuropsychologische testinstrumenten blijkt, in tegenstelling tot de verwachting, niet dat volwassenen met ASS meer op details gericht zijn dan de neurotypische controlegroep. De zelfrapportage wijst daarentegen wel op een grotere gerichtheid op details. Daarnaast laat het onderzoek zien dat volwassenen meer gericht zijn op het systematiseren van detailinformatie, waarschijnlijk met als doel het verkrijgen van overzicht op de details. De correlatie tussen de prestaties bij de neuropsychologische taken en de uitkomsten van de zelfrapportage blijkt zeer gering en in sommige gevallen zelfs verwaarloosbaar (zie

Dit lijkt erop te duiden dat beide soorten instrumenten een verschillend onderliggend construct meten. In deze studie werd verondersteld dat tests voor zelfrapportage een adequatere inschatting geven van detailgerichtheid dan neuropsychologische instrumenten. Dit wordt gebaseerd op de volgende argumenten:

a) De gebruikte neuropsychologische testen zijn niet primair ontwikkeld om detailgerichtheid te meten, maar zijn bedoeld om andere neuropsychologische aspecten in kaart te brengen, zoals non-verbaal redeneren en visueel-motorische coördinatie (Happé & Frith, 2006; Lezak et al., 2004; Wechsler, 1997; Witkin et al., 1971), dit in tegenstelling tot de tests voor zelfrapportage.

b) Nadere analyses laten zien dat ook bij de neurotypische groep de twee soorten instrumenten nauwelijks aan elkaar gecorreleerd zijn. Het is echter niet waarschijnlijk dat zich normaal ontwikkelende personen niet in staat zouden zijn om aan te kunnen geven in welke mate zij gedetailleerd denken en handelen.

In dit deelonderzoek wordt als meest aannemelijke

**Tabel 3:** Correlatie Coëfficiënten

|                   | 1     | 2    | 3      | 4 |
|-------------------|-------|------|--------|---|
| 1. AQ subschaal   | -     |      |        |   |
| 2. SQ totaalscore | .58** | -    |        |   |
| 3. Blokpatronen   | .10   | .19* | -      |   |
| 4. EFT            | -.01  | -.07 | -.63** | - |

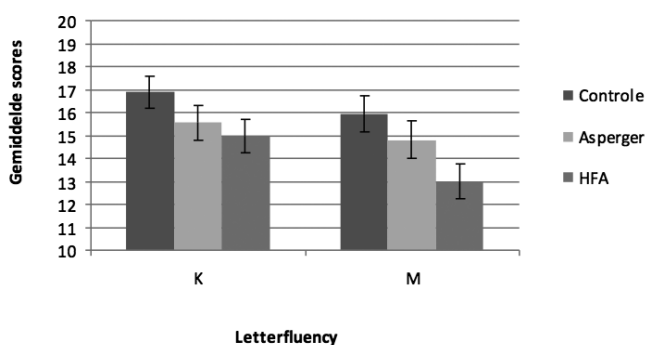
\*  $p < .05$ .

\*\*  $p < .01$ .

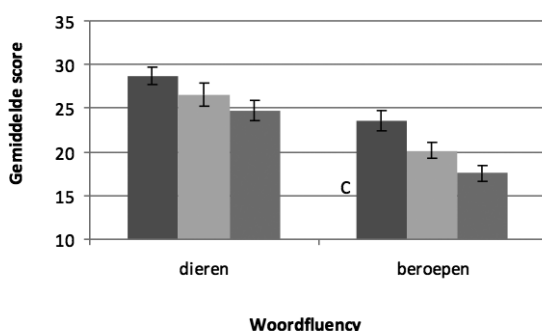
hypothese gesteld dat volwassenen met HFA en de stoornis van Asperger meer gericht zijn op details en meer geneigd zijn om bij verwerking van informatie onderliggende systemen te gebruiken. Deze neiging om informatie te systematiseren lijkt voort te komen vanuit de behoefte om de detailinformatie te ordenen en structureren om zo toch tot een overzicht te komen. Op deze wijze kunnen zij 'systemen voorspellen', waardoor zij het overzicht op de details die zij waarnemen niet, of in mindere mate verliezen.

### Executieve functies

In het vierde en laatste deel van de studie is de verbale fluency onderzocht. Hiertoe zijn twee letterfluency taken (Verté et al., 2006) en twee woordfluency taken (Luteijn & Barelds, 2004) afgenomen. Bij de letterfluency kreeg men een beginletter (een K of M), waarmee binnen een minuut zoveel mogelijk woorden genoemd moesten worden. Bij woordfluency was de opdracht om zoveel mogelijk dieren danwel beroepen te noemen. In vergelijking met een neurotypische controlegroep presteren volwassenen met HFA significant zwakker op drie van de vier gebruikte verbale fluency taken (beide woordfluency taken en de letterfluency taak beginnende met een M). De volwassenen met de stoornis van Asperger onderscheiden zich bij slechts één van de vier taken; namelijk die waarbij beroepen genoemd moeten worden (zie grafiek 2 en 3 voor de scores op de fluency taken).



Grafiek 2: Woordfluency



### Grafiek 3: Letterfluency

Dit is echter de enige van de vier fluency taken waarbij sociale aspecten een rol spelen. Namelijk bij het bedenken van beroepen zullen de meeste mensen refereren aan beroepen vanuit de eigen werkplek of van mensen in hun sociale netwerk. Wanneer dit netwerk klein is en/of wanneer men zelf geen baan heeft, zoals bij veel mensen met ASS het geval is, is het moeilijker om beroepen te bedenken. Het is aannemelijk dat dit de prestaties van de volwassenen met ASS op deze taken negatief heeft beïnvloed.

De relatief zwakke prestaties van de volwassenen met HFA op de taken waarbij dieren namen, danwel woorden beginnend met een M genoemd moesten worden, blijkt herleid te kunnen worden tot de relatief trage verwerkingssnelheid, hetgeen kenmerkend is voor deze groep. Om te bepalen of problemen in de executieve functies mede ten grondslag liggen aan de gevonden beperkingen in de verbale fluency van de volwassenen met HFA werd een kwalitatieve analyse verricht. Hierbij is het aantal gebruikte strategieën en het aantal wisselingen van strategie onderzocht. Op deze gebieden blijken er geen verschillen te bestaan tussen de volwassenen met ASS en de neurotypische controlegroep. Dit betekent dat de relatief zwakke prestaties op de fluency taken niet toegeschreven kunnen worden aan beperkingen in de executieve functies, maar aan de relatief trage verwerkingssnelheid van de volwassenen met HFA en aan de beperkingen in het sociale gedrag zoals kenmerkend voor ASS.

### Discussie

In de verschillende studies is onderzocht of de drie theorieën die de cognitie van mensen met ASS beschrijven ook relevant zijn bij volwassenen met ASS.

De studies laten zien dat er duidelijk sprake is van beperkingen op het gebied van de theory of mind. Met name de zelfrapportage wijst uit dat er op dit gebied forse beperkingen zijn. Ook zijn er sterke aanwijzingen dat volwassenen met HFA of de stoornis van Asperger in vergelijking met een neurotypische controlegroep meer gericht zijn op details en meer geneigd zijn om bij de verwerking van informatie gebruik te maken van achterliggende systemen. Wanneer we kijken naar de executieve functies; dan blijken de gevonden beperkingen in de verbale fluency voornamelijk toegeschreven te kunnen worden aan de trage informatieverwerking. Bij de WAIS-III factorschaal 'werkgeheugen', welke ook geschaard kan worden onder de executieve functies (Pennington & Ozonoff, 1996), zijn geen afwijkingen geconstateerd. Het is mogelijk dat de beperkingen in de executieve functies zich alleen voordoen

op deelgebieden, zoals de cognitieve flexibiliteit. Op basis van de huidige studies kan echter gesteld worden dat de voor autisme kenmerkende beperkingen in de executieve functies in de volwassenheid minder relevant lijken te zijn dan bij kinderen met ASS. Dit leidt tot de overweging dat de theorie van de tekorten in de executieve functies wellicht minder centraal is bij ASS dan eerder is verondersteld.

### Klinische relevantie van het proefschrift

De resultaten van onderhavige studie kunnen op verschillende manieren worden vertaald naar de klinische praktijk.

De trage informatieverwerking bij de volwassenen met HFA kan van invloed zijn op het dagelijks functioneren en is daarmee ook relevant voor het functioneren in opleidings- en werksituaties. Het trage werktempo kan er bijvoorbeeld toe leiden dat mensen met HFA onderschat worden in hun cognitieve vermogens. Bij achterblijvende prestaties is het daarom belangrijk om te onderzoeken of dit (mede) veroorzaakt wordt door een traag tempo. In dergelijke gevallen is het aan te bevelen om de persoon meer tijd te geven, waardoor deze meer gebruik kan maken van zijn of haar kwaliteiten.

Het is ook van belang om te onderkennen dat de trage informatieverwerking kan leiden tot relatief zwakke prestaties bij neuropsychologische taken die andere functies in kaart moeten brengen. Hierdoor bestaat het risico dat verkeerde conclusies worden getrokken.

Verder zijn ook de resultaten met betrekking tot tests voor zelf-rapportage relevant voor de klinische praktijk. Gedurende lange tijd is gedacht dat mensen met ASS nauwelijks beschikten over zelfinzicht. Echter, bij volwassenen met een (boven)gemiddelde intelligentie blijkt het inzicht in de symptomen van de stoornis relatief goed ontwikkeld. Het kunnen herkennen van de eigen kwaliteiten en valkuilen kan de kans op slagen in een opleiding en/of werksituatie vergroten. Dit kan een positieve bijdrage leveren aan de zelfstandigheid van volwassenen met ASS. Vanuit het onderhavige onderzoek wordt dan ook aanbevolen om zelfrapportages te gebruiken bij het diagnostisch onderzoek bij volwassenen met ASS. Niet alleen om de symptomen van ASS in kaart te brengen, maar ook om het zelfinzicht te onderzoeken.

Verder komt uit deze studie naar voren dat volwassenen met ASS in sterke mate gericht zijn op detailinformatie en dat zij de neiging hebben om informatie te systematiseren. Dit zijn kwaliteiten die van toegevoegde waarde kunnen zijn bij bepaalde opleidingen en functies. De kwaliteiten van mensen met ASS lijken met name tot uiting te komen bij werkzaamheden waarbij zorgvuldigheid van belang is en waarbij op een gestructureerde, systematische manier gewerkt moet worden. Hierbij is

het wel van belang dat de taak duidelijk omschreven is en er rekening gehouden wordt met het werktempo van de persoon in kwestie.

### Beperkingen

Het onderhavige onderzoek kent ook beperkingen.

Alle volwassenen met ASS die zijn onderzocht hebben gemiddelde tot hoge intellectuele en relatief goede verbale capaciteiten. De resultaten van de studies kunnen dus niet gegeneraliseerd worden naar een populatie met een beneden gemiddelde intelligentie.

Ook moet vermeld worden dat wat de executieve functies betreft alleen gekeken is naar verbale fluency en het werkgeheugen. Om meer algemene uitspraken te doen over het executief functioneren bij volwassenen met ASS is het van belang om ook andere aspecten van executieve functies te onderzoeken zoals bijvoorbeeld de cognitieve flexibiliteit.

### Literatuur

- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4<sup>th</sup> ed.), text revision. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Arnou, R.C., & Thompson, B. (2000). Second Order Confirmatory Factor Analysis of the WAIS-III Assessment, 7, 237-246.
- Baron-Cohen, S. (2000). Theory of mind and autism: a fifteen year review. In S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, & D.J. Cohen (Ed.) *Understanding other minds. Perspectives from developmental cognitive neuroscience* (pp. 3-21). Oxford: University Press.
- Baron-Cohen, S., Richler, J., Bisarya, D., Gurunathan, N., & Wheelwright, S. (2003). The systemizing quotient: an investigation of adults with Asperger syndrome or high-functioning autism, and normal sex differences. *Philosophical Transactions of the Royal Society, Series B, Special issue on "Autism: Mind and Brain"*, 358, 361-174.
- Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (2004). The empathy quotient: An investigation of adults with Asperger syndrome or high functioning autism, and normal sex differences. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34 (2), 163-175.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y., & Plumb, I. (2001a). The 'Reading the mind in the eyes' test Revised Version: A study with normal adults, and adults with Asperger syndrome or High-Functioning autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 241-252.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J., & Clubley, E. (2001b). The Autism-spectrum quotient (AQ): Evidence from Asperger syndrome / high

- functioning Autism, males and females, scientists and mathematicians. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31, 5-17.
- Bowler, D.M. (1992). Theory of mind in Asperger Syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33, 877-895.
- Chaytor, N., Schmitter-Edgecombe, M., & Burr, R. (2006). Improving the ecological validity of executive functioning assessment. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21, 217-227.
- Frith, U. (2003). *Autism. Explaining the Enigma*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Frith, U., & Happé, F. (1999). Theory of mind and self-consciousness: What is it like to be autistic? *Mind and Language*, 14 (1), 1-22.
- Happé, F. (1994). An advanced test of theory of mind: understanding of story character thoughts and feelings by able autistic, mentally handicapped, and normal children and adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24, 129-154.
- Happé, F.G.E. (2005). The weak central coherence account of autism. In: F.R. Volkmar, Happé, F., & Frith, U. (1996). *The Neuropsychology of Autism*. *Brain*, 119, 1377-1400.
- Happé, F., & Frith, U. (2006). The weak central coherence account: Detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 5-25.
- Howlin, P. (2005). Outcomes in autism spectrum disorders. In F.R. Volkmar, R. Paul, A. Lezak, M.D., Howieson, D.B., & Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological assessment, fourth edition*. Oxford: University Press.
- Luteijn, F., & Barelds, D. (2004). *GIT-2 Handleiding*. Amsterdam: Harcourt Test Publishers.
- Mayes, S.D., & Calhoun, S.L. (2003). Analysis of WISC-III, Stanford-Binet:IV, and Academic Achievement Test Scores in Children with Autism. *Journal of Autism & Developmental Disorders*, 33, 329-241.
- Ozonoff, S., Pennington, B.F., & Rogers, S. (1991). Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: relationship to theory of mind. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 32, 1081-1105.
- Ozonoff, S., South, M., & Provencal, S. (2005). Executive Functions. In F.R. Volkmar, R. Paul, A. Klin & D. Cohen (Eds.) *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders* (pp. 606-627). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Pennington, B.F., & Ozonoff, S., (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 51-87.
- Rutter, M. (2005). Genetic influences and autism. In F.R. Volkmar, R. Paul, A. Klin & D. Cohen (Eds.). *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders* (pp. 425-452). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Seltzer, M.M., Lam, K.S.L., & Bodfish, J.W. (2009). Age-related differences in restricted repetitive behaviors in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39, 57-66.
- Siegel, D.J., Minshey, N.J., & Goldstein, G. (1996). Wechsler IQ Profiles in Diagnosis of High-Functioning Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 26, 389-406.
- Stone, V.E., Baron-Cohen, S., & Knight, R.T. (1998). Frontal lobe contributions to theory of mind. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10, 640-656.
- Taub, G.E. (2001). A Confirmatory Analysis of the Wechsler Adult Intelligence Scale- Third Edition: Is the Verbal/ Performal Discrepancy Justified? *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7 (22).
- Verté, S., Geurts, H.M., Roeyers, H., Oosterlaan, J., & Sergeant, J.A. (2006). Executive functioning in children with autism spectrum disorder: Can we differentiate within the spectrum? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 351-372.
- Wechsler, D. (1997). *Manual for the Wechsler adult intelligence scale-Third edition (WAIS-III)*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Witkin, H.A., Oltman, P.K., Raskin, E., & Karp, S. (1971). *Manual for the Embedded Figures Test*. Palo Alto, C.A: Consulting Psychologists Press.