

Motorische - , Sociale - en Taalvaardigheden bij kinderen  
met een Autisme Spectrum Stoornis (ASS)

Motor -, Social – en Language Skills in Children  
with Autism Spectrum Disorder

Master thesis

Universiteit Utrecht

Masteropleiding Pedagogische Wetenschappen

Masterprogramma Orthopedagogiek

Lieke Biemans (3215121)

Thesis begeleider: Annika Hellendoorn

Tweede beoordelaar: Anne Hoogmoed

Datum: 17 juli 2014

## Voorwoord

Aan het begin van mijn studie wist ik niet zo goed of ik nu juist uit moest kijken naar mijn masterthesis of dat ik er tegenop moest zien. Het leek me een mooie afsluiting van al die jaren studie. Nog één keer laten zien wat je theoretisch gezien kunt. Jezelf nog één keer vol overgave onderdompelen in alle vindbare informatie omtrent een onderwerp wat je interesseert. Maar tegelijkertijd natuurlijk ook een halfjaar vol uitdagingen en frustraties. Omdat APA zo kieskeurig is, SPSS niet altijd meewerkend is of omdat je gewoon niet weet hoe je datgene wat in je hoofd zo logisch klinkt, helder op papier moet zetten.

Het lijkt mij duidelijk: ik wist niet zo goed hoe ik er tegenover moest staan. Inmiddels weet ik dat wel. Terugkijkend op het gehele proces ben ik tevreden en geïnspireerd. Ik heb (wederom) nieuwe dingen geleerd, mezelf uitgedaagd en ben tot nieuwe inzichten gekomen. En stiekem ben ik er vooral blij dat nu het af is.

Gelukkig sta je er als masterstudent niet helemaal alleen voor. Daarom wil ik bij deze van de gelegenheid gebruik maken om een paar woorden van dank uit te spreken. Als eerste Annika Hellendoorn. Zij was mijn begeleidster tijdens het hele proces en heeft er met haar feedback en steun voor gezorgd dat ik het beste in mezelf naar boven kon halen. Ze was kritisch wanneer ze dat moest zijn en bood een helpende hand als het nodig was. Dankjewel, Annika! Daarnaast wil ik ook Sophie Verbree bedanken. Het was op het begin even onduidelijk; moeten we nou wel of niet samen werken? Maar uiteindelijk werkten we individueel samen. Fijn om een maatje te hebben in dit grote proces.

En dan mijn laatste dankwoord is aan u, de lezer die zijn of haar naam hierboven nog niet heeft zien staan. Dankjewel dat je zonder verplichtingen het resultaat van een halfjaar bikkelen wilt lezen.

Lieke Biemans

3215121

### Samenvatting

Hoewel veel onderzoek naar ASS zich richt op de kenmerkende sociale-communicatieve beperkingen, blijkt uit steeds meer onderzoek dat kinderen met ASS ook achterstanden en beperkingen in de motorische ontwikkeling hebben. Vanuit de *embodied cognition* theorie, welke stelt dat cognitie ontstaat in de interactie van personen met de omgeving, als resultaat van sensomotorische activiteit, is er getracht antwoord te geven op de vraag: Zijn er verbanden tussen grove/fijne motorische vaardigheden, sociale vaardigheden en de receptieve en expressieve taalvaardigheden bij kinderen met ASS? De steekproef van dit onderzoek bestond uit 49 kinderen met een diagnose ASS in de leeftijd van 16 tot 74 maanden, waarvan 83,7% jongens. Fijne motorische vaardigheden en taalvaardigheden zijn gemeten met de Mullen Scales of Early Learning (MSEL). Grote motorische vaardigheden zijn geoperationaliseerd als ervaring met lopen en berekend door middel van het Autism Diagnostic Interview-Revised (ADI-R). Sociale vaardigheden zijn gescoord door video-opnames van de afname van de Autism Diagnostic Observation Schedule-Generic (ADOS-G) te coderen met een coderingsschema en met de Vineland Social Emotional Early Childhood Scales (Vineland SEEC). Uit de resultaten blijkt, zoals verwacht, een sterk positief verband tussen fijne motoriek en zowel sociale- als taalvaardigheden. Er is geen ondersteuning gevonden voor de hypothese dat ook grote motoriek verband houdt met zowel sociale als taalvaardigheden. Ook werden er geen verbanden gevonden tussen sociale vaardigheden en taal.

*Trefwoorden:* motoriek, sociale vaardigheden, taalvaardigheden, Autisme Spectrum Stoornis (ASS)

### **Abstract**

Although a lot of studies in ASD are focused on the social-communicative impairments that characterize ASD, research indicates that children with ASD also display deficits and delays in motor skills. The basis of this study is the embodiment cognition theory, which states that cognition emerges in the interaction of an agent with the environment and as a result of sensorimotor activity. The research question this study tries to answer is: What are the relationships between fine and gross motor skills, social skills and both receptive and expressive language skills in young children with ASD. The sample consists of  $n = 49$  children, aged between 16 till 74 months, with 83,7% boys. Fine motor skills and language skills were assessed with the Mullen Scales of Early Learning (MSEL). Gross motor skills were operationalized as the months of experience a child had with walking independently. Social skills were coded by using a coding scheme on videotaped observations of the Autism Diagnostic Observation Schedule-Generic (ADOS-G) and with the Vineland Social Emotional Childhood Scales (Vineand SEEC). As hypothesized, a strong positive relationship was found between fine motor skills and both social and language skills. No support was found for a relationship between gross motor skills and both social and language skills. In addition, no support was found for a relationship between social and language skills.

*Keywords:* motor skills , social skills, language skills Autism Spectrum Disorder (ASD),

## Motorische - , Sociale - en Taalvaardigheden bij kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis

Om een Autisme Spectrum Stoornis (ASS) vast te stellen moet er sprake zijn van zowel sociale als communicatieve beperkingen (American Psychiatric Association, 2000). Daarnaast is er in veel gevallen sprake van achterstanden en beperkingen wat betreft taalvaardigheden (Eigsti, Marchena, Schuh, & Kelley, 2011; Howlin, 2003). Hoewel veel onderzoek naar ASS zich nog steeds richt op de kenmerkende sociale en communicatieve beperkingen, blijkt uit steeds meer onderzoek dat kinderen met ASS ook achterstanden en beperkingen in de motorische ontwikkeling hebben (Baranek, 1999; Bhat, Landa, & Galloway, 2011; Fournier, Hass, Naik, Loda, & Cauraugh, 2010).

De *embodied cognition* theorie houdt in dat cognitie ontstaat in de interactie van personen met de omgeving, als resultaat van sensomotorische activiteit (Smith, 2005; Smith & Gasser, 2005). Vanuit deze benadering is uit onderzoek met typisch ontwikkelende kinderen gebleken dat motorische vaardigheden bijvoorbeeld invloed hebben op de mate van sociale interactie (Campos et al., 2000; Bhat et al., 2011) en de ontwikkeling van taal (Iverson, 2010). ASS is een pervasieve ontwikkelingsstoornis met onder andere achterstanden en beperkingen in de motoriek, sociale vaardigheden en taal (American Psychiatric Association, 2000; Eigsti et al., 2011; Fournier et al., 2010). Voor zover bekend is er echter nog weinig onderzoek gedaan naar de relaties tussen deze drie belangrijke ontwikkelingsdomeinen bij jonge kinderen met ASS. In dit onderzoek wordt daarom getracht antwoord te vinden op de vraag: Zijn er verbanden tussen grove/fijne motorische vaardigheden, sociale vaardigheden en de receptieve en expressieve taalvaardigheden bij jonge kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis (ASS)?

### **Motoriek en sociale vaardigheden**

De grof motorische ontwikkeling, zoals het leren kruipen en lopen, hangt vaak samen met veranderingen in de sociale ontwikkeling (Campos et al., 2000). Wanneer kinderen leren lopen veranderen zij immers van relatief passieve naar relatief actieve deelnemers van hun (sociale) omgeving, iets wat gevolgen heeft voor de ontwikkeling van hun sociale vaardigheden (Clearfield, 2011; Clearfield, Osborn & Mullen, 2008; Iverson, 2010). Motoriek zorgt er bijvoorbeeld voor dat een kind zich kan verplaatsen of letterlijk ergens anders tegenaan kijkt wanneer het staat (Iverson, 2010). Uit onderzoek blijkt dat lopende kinderen vaker en ook meer objecten aanbieden aan hun moeder (Karasik, Tamis-LeMonda & Adolph, 2011, 2013). Doordat de moeder hier op reageert, ontstaat er meer sociale interactie en

bovendien kan het kind, omdat het kan lopen, ook zelf meer initiatief nemen in dit proces (Karasik et al., 2011, 2013). Daarnaast dragen ook fijn motorische gedragingen, zoals wijzen of het uitvoeren van herkenbare gebaren, bij aan meer sociale interactie (Buruma & Blijd-Hoogewys, 2011; Iverson, 2010). Het uitvoeren van deze gebaren, bijvoorbeeld het naar de mond brengen van een beker of het wijzen naar een stuk speelgoed, zorgt voor een reactie op het gedrag van het kind waardoor de mate van sociale interactie wordt vergroot. De motorische vaardigheden van een kind dragen bij aan het kunnen uitvoeren van deze gebaren. Door de toename van zowel grove als fijne motorische vaardigheden ontvangt het kind dus niet alleen meer reactie op zijn gedrag maar kan het ook zelf meer initiatief nemen tot sociale interactie (Iverson, 2010). Uit onderzoek blijkt wel dat het ontwikkelen van de motoriek niet perse nodig is voor sociale ontwikkeling. De motorische ontwikkeling kan de ontwikkeling in andere gebieden, zoals de sociale ontwikkeling, echter wel faciliteren (Campos et al., 2000).

Onderzoek laat zien dat kinderen met ASS een andere grove en fijne motorische ontwikkeling hebben dan typisch ontwikkelende kinderen (Bhat, Landa & Galloway, 2012; Fournier et al., 2010; Ghaziuddin & Butler, 1998; Landa, Holman, O'Neil & Stuart, 2011; Lloyd, MacDonald & Lord, 2011; Ozonoff et al., 2008; Zwaigenbaum et al., 2009). Ook wanneer op jonge leeftijd gekeken wordt naar de motorische ontwikkeling blijkt deze al anders te verlopen bij kinderen met ASS (Bhat et al., 2011, 2012; Esposito & Venuti, 2008; Landa et al., 2011). Achterstanden en beperkingen op jonge leeftijd wat betreft motorische ontwikkeling blijken tevens een betrouwbare voorspeller voor een latere ASS diagnose (Baranek, 1999; Zwaigenbaum, Bryson & Garon, 2013). Hoewel er onderzoek is wat laat zien dat met name een probleem in de grove motoriek van de armen een predictor is voor latere ASS (Esposito & Venuti, 2008), komt uit ander onderzoek naar voren dat vooral grove motorische ontwikkelingen als kruipen en leren lopen goede indicatoren zijn (Bhat et al., 2011). Onderzoek bij kinderen tussen de 6 en 15 jaar oud met ASS laat zien dat er een positief verband is tussen motoriek en sociale vaardigheden. Kinderen met een slechte motoriek scoorden bij dit onderzoek namelijk ook slechter wat betreft sociale vaardigheden. Het onderzoek wijst niet uit waardoor dit verband er is (MacDonald, Lord & Ulrich, 2013). Er is, voor zover bekend, nog geen onderzoek gedaan naar dit verband bij jongere kinderen met ASS.

### **Motoriek en taal**

Bij typisch ontwikkelende kinderen is er een verband tussen de motorische ontwikkeling en de ontwikkeling van taalvaardigheden (Bhat et al., 2012; Iverson & Goldin-

Meadow, 2005; Iverson, 2010). De motorische ontwikkeling op zorgt ervoor dat het kind de wereld anders ervaart en kan waarnemen. Kinderen die kunnen lopen hebben meer mogelijkheden om te exploreren waardoor ze ook meer taalinput krijgen (Iverson, 2010). Zo blijkt uit onderzoek dat moeders meer verbale respons geven op het moment dat hun kind gaat lopen. Het gaat dan om bevestigende respons, 'goed gedaan hoor', informatieve respons, 'die bal is oranje', of activerende respons, 'stapel de blokken maar op elkaar' (Karasik et al., 2013). Ook fijn motorische gedragingen kunnen zorgen voor een toename van de taalinput. Zo zorgen het uitvoeren van herkenbare gebaren en objectmanipulatie, het gegeven dat een kind in staat is om fysiek gezien objecten te manipuleren, zoals blokken stapelen, voor meer verbale respons (Iverson, 2010, Karasik et al., 2011, 2013). Daarnaast blijkt uit onderzoek dat kinderen, voorafgaand aan de taalontwikkeling, eerst communiceren door middel van fijn motorische acties zoals iets aanwijzen of wegduwen (Campos et al., 2000; Crais, Watson & Baranek, 2009; Iverson & Goldin-Meadow, 2005; Mitchell et al., 2006). Gedragingen van het kind die gedeelde aandacht initiëren, zoals iets aanwijzen, zorgen ook voor taalinput van ouders of verzorgers (Goldin-Meadow, Goodrich, Sauer & Iverson, 2010).

Achterstanden of problemen in de taalontwikkeling zijn veelvoorkomend bij kinderen met een ASS diagnose (Eigsti et al., 2011; Howlin, 2003; Zwaigenbaum et al., 2013). In de meeste gevallen zijn achterstanden in zowel receptieve als expressieve taal aanwezig (Mitchell et al., 2006). Onderzoek bij peuters met ASS laat een verband zien tussen algemene motorische vaardigheden, gebaren en receptieve en expressieve taal (Luyster et al., 2008; Zwaigenbaum et al., 2009). Wanneer bij kinderen met ASS motorische vaardigheden minder snel ontwikkelen, is dit van invloed op de taalontwikkeling (Crais et al., 2009; Luyster et al., 2008; Mitchell et al., 2006). Motorische achterstanden blijken latere taal- en communicatieproblemen te voorspellen bij kinderen met ASS (Bhat et al., 2012).

### **Sociale vaardigheden en taal**

De taalontwikkeling bestaat uit een complex geheel aan vaardigheden, waaronder ook sociale componenten (Stone & Yoder, 2001). Sociale vaardigheden, zoals *joint attention* en imitatie, zijn volgens onderzoek belangrijke fundamenten voor de ontwikkeling van taalvaardigheden (Buruma & Blijd-Hoogewys, 2011; Luyster et al., 2008). *Joint attention* is de vaardigheid van een (jong) kind om de aandacht te delen met een ander en zich daarbij ook te richten op een object, gebeurtenis of derde persoon van gedeelde interesse (Buruma & Blijd-Hoogewys, 2011). Bij typisch ontwikkelende kinderen blijkt een toename van sociale

vaardigheden, bijvoorbeeld *joint attention*, samen te hangen met een verbetering van de taalvaardigheden (Iverson, 2010; Iverson & Goldin-Meadow, 2005).

De afgelopen jaren is er weinig onderzoek geweest naar de precieze oorzaak van taalproblemen bij kinderen met ASS (Boucher, 2003). Wel blijkt uit onderzoek dat *joint attention* een voorspeller is wat betreft de taalontwikkeling bij kinderen met ASS (Mundy, Sigman & Kasari, 1990). Uit onderzoek bij peuters met ASS blijkt dat er voor zowel expressieve als receptieve taalvaardigheden een verband bestaat met sociaal cognitieve variabelen. Voor receptieve taal is dit onder andere *joint attention* terwijl voor expressieve taal het verband met imitatie sterker is (Luyster et al., 2008). Hoewel onderzoek bij kinderen met ASS dus een verband laat zien tussen sociale vaardigheden, zoals *joint attention*, en taalvaardigheden (Carpenter, Nagell & Tomasello, 1998; Mundy et al., 1990; Landa et al., 2007; Luyster et al., 2008), is er nog wel onduidelijkheid over het mogelijke verschil in receptieve en expressieve taal. Zo zou het reageren op *joint attention* vooral samenhangen met receptieve taal en initiatief nemen in *joint attention* met expressieve taal (Luyster et al., 2008).

### **Huidig onderzoek**

Hoewel er al wel één en ander bekend is over relatie tussen ontwikkelingsdomeinen bij kinderen met ASS, is er nog meer onderzoek nodig om de relaties tussen ontwikkelingsdomeinen te specificeren, met name bij jonge kinderen met ASS. Om verder inzicht te krijgen in de (mogelijke) samenhang van grove/fijne motorische vaardigheden, sociale vaardigheden en receptieve/expressieve taalvaardigheden bij jonge kinderen met ASS zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

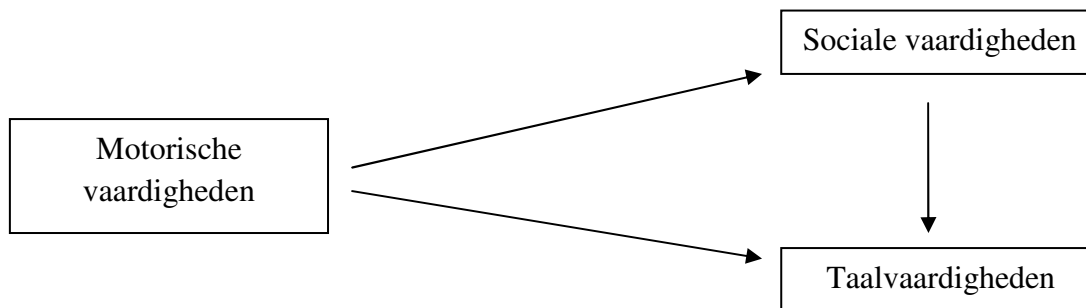
1. Wat is het verband tussen grove/fijne motorische vaardigheden en sociale vaardigheden bij jonge kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis (ASS)?
2. Wat is het verband tussen grove/fijne motorische vaardigheden en receptieve en expressieve taalvaardigheden bij jonge kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis (ASS)?
3. Wat is het verband tussen sociale vaardigheden en receptieve en expressieve taalvaardigheden bij jonge kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis (ASS)?

De verwachting is dat jonge kinderen die betere grove motorische vaardigheden hebben, ook betere sociale vaardigheden hebben (H1). Ook wat betreft fijne motoriek en sociale vaardigheden wordt een positief verband verwacht (H2). Als we kijken naar grove motorische vaardigheden en taalontwikkeling dan wordt voor zowel expressieve (H3) als receptieve taalvaardigheden (H4) een positief verband verwacht. Ook voor fijne motoriek wordt verwacht dat bij kinderen met betere fijn motorische vaardigheden sprake is van zowel betere



Figuur 1

*Conceptuele weergave (mogelijke) samenhang variabelen*



expressieve (H5) als betere receptieve taalvaardigheden (H6). Bij het verband tussen sociale vaardigheden en expressieve taal wordt ook een positief verband verwacht (H7), evenals bij het verband tussen sociale vaardigheden en receptieve taal (H8).

## **Methode**

### **Procedure**

De voor dit onderzoek gebruikte steekproef maakt deel uit van een omvangrijke studie van het Universitair Medisch Centrum Utrecht (UMCU) naar de vroege symptomen van ASS; het Screeningsonderzoek Sociale Ontwikkeling (SOSO) project. Voor deze studie zijn 31.724 kinderen in de leeftijd van 14 tot 15 maanden uit de provincie Utrecht geselecteerd middels de 14-item Early Screening of Autistic Traits (ESAT; Swinkels et al., 2006). De kinderen die positief gescreend werden op de ESAT werden doorverwezen voor vervolgonderzoek.

### **Participanten**

Aan dit onderzoek hebben in totaal 49 kinderen met ASS deelgenomen, waarvan 41 jongens (83,7%) en 8 meisjes (16,3%). Deze steekproef is random getrokken uit de groep kinderen die na uitgebreid diagnostisch vervolgonderzoek een diagnose ASS kregen, gesteld door een ervaren kinder- en jeugdpsychiater. Enkele van deze kinderen had missende scores op de andere gebruikte testen; de Vineland Social Emotional Childhood Scales (Vineland SEEC) en de Mullen Scales of Early Learning (MSEL). De steekproef van de Vineland bestaat enkel uit jongens, de Mullen steekproef bevat één meisje. Overige beschrijvende statistieken per test zijn te vinden in Tabel 1.

Tabel 1

*Leeftijd participanten tijdens Vineland SEEC, MSEL en ADOS*

	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Max
Leeftijd in maanden Vineland SEEC	42	29.48	7.25	16	46
Leeftijd in maanden MSEL	41	42.04	11.86	17	67
Leeftijd in maanden ADOS	49	40.92	12.00	17	74

### Meetinstrumenten

**Motorische vaardigheden.** Motorische vaardigheden wordt in dit onderzoek onderverdeeld in twee categorieën, namelijk grove motorische vaardigheden en fijne motorische vaardigheden. Fijne motoriek zal worden gemeten aan de hand van de Mullen Scales of Early Learning (MSEL; Mullen, 1995). De MSEL is een gestandaardiseerd instrument om non-verbale en verbale intelligentie te meten en bestaat uit vijf schalen: fijne motoriek, grove motoriek, visuele receptie, receptieve en expressieve taal (Mullen, 1995). De schaal voor fijne motoriek bestaat uit 30 items, variërend van reflex testen tot het tekenen van een driehoek. De vijf schalen hebben een interne consistentie die lager is dan acceptabel, maar algemene resultaten lijken vrij betrouwbaar (Bradley-Johanson, 1997). Hoewel de MSEL ook een schaal voor grove motoriek bevat, kan deze schaal pas worden afgenomen bij kinderen vanaf 33 maanden oud (Bradley-Johanson, 1997). Deze schaal is niet afgenomen in dit onderzoek. Er is daarom voor gekozen om de grove motoriek te operationaliseren als de ervaring met lopen in aantal hele maanden. Dit omdat lopen wordt gezien als een belangrijke mijlpaal wat betreft de grove ontwikkeling (Clearfield et al., 2008). Deze score zal berekend worden door de leeftijd waarop het kind ging lopen uit de Autism Diagnostic Interview-Revised (ADI-R; Lord, Rutter & LeCouteur, 1994), een gestandaardiseerd semigestructureerd ouderinterview, te halen en deze score vervolgens af te trekken van de leeftijd van het kind ten tijde van de Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS).

**Sociale vaardigheden.** Sociale vaardigheden worden in dit onderzoek op twee verschillende manieren gemeten. Ten eerste door middel van de score op de schaal interpersoonlijke relaties van de Vineland Social Emotional Early Childhood Scales (Vineland SEECs; Sparrow, Balla, & Cicchetti, 1998). Dit is één van de drie schalen van de Vineland SEECs en wordt door ouders gescoord. De schaal bevat 44 items. De antwoordcategorieën zijn nooit vertoond, soms of gedeeltelijk vertoond of vaak vertoond. Voorbeelden van items

op deze schaal zijn: ‘Kijkt naar het gezicht’ en ‘laat twee of meer uitgesproken emoties zien’ (Sparrow et al., 1998). De interne consistentie wordt als voldoende gezien en de interpersoonlijke relaties schaal wordt gezien als betrouwbaar (Sparrow et al., 1998). De tweede manier is door opnames van de ADOS te coderen op *joint attention*, een vorm van sociale interactie. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen initiërende *joint attention*, waarbij het kind zelfs initiatief neemt door bijvoorbeeld een object aan te bieden aan de professional, en reactionele *joint attention*, wanneer het kind bijvoorbeeld reageert op het noemen van de naam.

Er is gecodeerd aan de hand van een, op basis van de literatuur, zelf ontworpen codeerschema, te vinden in bijlage 1. Beide schalen zijn gecodeerd door middel van een turftechniek waardoor de score weergeeft hoe vaak er, tijdens de codeerduur van vijf minuten, sprake was van initiërende dan wel reactionele *joint attention*. De codeertijd van vijf minuten startte op een vast moment; het moment dat het kind de kamer binnenkwam. Dit om verschillen tussen kinderen te minimaliseren. Om een hoge interbeoordelaarbetrouwbaarheid te genereren is er naast een codeerinstructie ook door beide onderzoekers gezamenlijk een codeerschema ingevuld. Uiteindelijk blijkt na berekeningen op het (totaal) aantal turven dat er bij reactionele *joint attention* sprake is van 77,3% overeenkomstig coderen. Voor initiërende *joint attention* is de overeenkomst zelfs 85,7%. Verschillen zijn met name te vinden in het anders interpreteren van de reacties die het kind heeft op de initiatie van de professional.

**Taalvaardigheden.** Taalvaardigheden worden in dit onderzoek opgedeeld in receptieve en expressieve taalvaardigheden. Beide zijn onderdeel van de MSEL (Mullen, 1995). De receptieve taalschaal bestaat uit 33 items welke voornamelijk kijken naar geheugen en begrip. Dit varieert van het identificeren van letters tot de reflex reactie op een hard geluid. Expressieve taal, waarbij voornamelijk gekeken wordt naar het produceren van taal, wordt aan de hand van 28 items gemeten. Hier wordt gekeken naar slik en kauw bewegingen en het herhalen van zinnen. Ook bij deze twee schalen geldt dat ze een interne consistentie hebben die lager is dan acceptabel, maar algemene resultaten lijken vrij betrouwbaar (Bradley-Johanson, 1997).

### **Analyses**

Voor het analyseren van de gegevens in dit kwantitatieve onderzoek wordt gebruik gemaakt van het programma SPSS (SPSS 20.0, 2011). Alvorens de analyses uit te voeren zullen voorbereidende analyses worden uitgevoerd om te kijken of aan de gestelde assumptie van normaliteit wordt voldaan en of variabele eventueel gecontroleerd moeten worden voor

leeftijd. Om vervolgens de hypothesen te kunnen toetsen wordt onderzocht of de beide scores voor motoriek samenhangen met de beide scores op de sociale vaardigheden schaal. Dit wordt geanalyseerd door middel van een (partiële) correlatie en enkelvoudige lineaire regressieanalyses. Vervolgens wordt gekeken naar de samenhang tussen beide scores wat betreft motorische vaardigheden en de twee taalvaardigheden scores. Ook dit wordt geanalyseerd door middel van (partiële) correlatie en enkelvoudige regressieanalyse. Als laatste wordt, eveneens door middel van een enkelvoudige regressieanalyse en (partiële) correlatie, gekeken naar eventuele samenhang tussen de beide scores wat betreft sociale vaardigheden en de beide scores op taalvaardigheden. Gezien de positief gestelde (dus gerichte) hypothesen wordt in de analyses eenzijdig getoetst met  $\alpha = .05$ .

## Resultaten

### Vorbereidende analyses

Tijdens de voorbereidende analyses is er door middel van skewness en kurtosis getest op normaliteit. Dit resulteerde voor alle variabelen in waarden die binnen de -2 tot +2 marge liggen, waardoor er uit kan worden gegaan van normaliteit (Miles & Shevlin, 2001). Daarnaast is er gekeken of er variabelen zijn waarbij gecontroleerd moet worden. Bij de analyses met als afhankelijk variabele sociale vaardigheden Vineland en bij analyses met receptieve en expressieve taal als afhankelijke variabelen bleek het nodig om te controleren voor de leeftijd van het kind tijdens de Vineland/Mullen. Dit is meegenomen bij de analyses door waar nodig een partiële correlatie en hiërarchische regressie uit te voeren.

### Analyses

De beschrijvende statistieken van de variabelen zijn weergegeven in Tabel 2.

**Motoriek en sociale vaardigheden.** In de analyse naar het verband tussen ervaring met lopen en sociale vaardigheden Vineland is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Vineland. Het totale model was significant,  $F(2,29) = 6,58, p = .004$ , en tussen ervaring met lopen en sociale vaardigheden was er sprake van een negatief verband ( $p = .03$ , eenzijdige toetsing:  $p = .01$ ). Het gaat hier om een medium effect volgens de criteria van Cohen (1988) voor R square. Tussen ervaring met lopen en initiërende *joint attention* was er geen sprake van een verband,  $F(1,33) = 1.23, p = .28$ , eenzijdige toetsing:  $p = .14$ ). Ook tussen ervaring met lopen en reactionele *joint attention* was er geen sprake van een verband,  $F(1,33) = 1.15, p = .29$ , eenzijdige toetsing:  $p = .15$ ).

Tabel 2

*Beschrijvende statistieken variabelen*

	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Max
Ervaring met lopen (in maanden)	35	26.09	13.32	0	62
Fijne motoriek	40	30.48	13.04	9	53
Sociale vaardigheden Vineland	43	26.21	9.30	8	47
Sociale vaardigheden Initiërende <i>joint attention</i>	49	2.12	2.29	0	12
Sociale vaardigheden Reactionele <i>joint attention</i>	48	0.58	0.30	.00	1.50
Receptieve taal	40	28.43	15.38	5	54
Expressieve taal	40	29.25	16.17	7	63

In de analyse naar het verband tussen fijne motoriek en sociale vaardigheden Vineland is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Vineland. Het totale model, inclusief leeftijd tijdens de Vineland en sociale vaardigheden Vineland, was significant,  $F(2,31) = 3.90$ ,  $p = .031$ , maar er was geen verband tussen fijne motoriek en sociale vaardigheden Vineland, ( $p = .24$ , eenzijdige toetsing:  $p = .11$ ). Tussen fijne motoriek en initiërende *joint attention* was er wel sprake van een verband,  $F(1,38) = 3.00$ ,  $p = .09$ , eenzijdige toetsing:  $p = .045$ ). Het gaat hier om een klein effect volgens de criteria voor  $R^2$  van Cohen (1988). Tussen fijne motoriek en reactionele *joint attention* was er ook sprake van een verband,  $F(1,38) = 3.77$ ,  $p = .06$ , eenzijdige toetsing:  $p = .03$ ). Het gaat hier eveneens om een klein effect volgens de criteria voor  $R^2$  van Cohen (1988). Tabel 4 geeft de correlaties weer. Andere resultaten van de regressieanalyses zijn te vinden in Tabel 5.

**Motoriek en taalvaardigheden.** In de analyse naar het verband tussen ervaring met lopen en receptieve taalvaardigheden is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Vineland. Het totale model was significant,  $F(2,26) = 20.06$ ,  $p < .001$ , en tussen ervaring met lopen en receptieve taal was er sprake van een negatief verband ( $p = .008$ , eenzijdige toetsing:  $p = .004$ ). Het gaat hier om een medium effect volgens de criteria van Cohen (1988) voor R square. In de analyse naar het verband tussen ervaring met lopen en expressieve taalvaardigheden is

Tabel 4

*Correlaties, variabelen motoriek en sociale vaardigheden*

Variabele	1	2	3	4	5
1. Ervaring met lopen	1.00	.01	.19	.18	-.40*
2. Fijne motoriek		1.00	.27*	.30	.21
3. Initiërende <i>joint attention</i>			1.00	.02	.22
4. Reactionele <i>joint attention</i>				1.00	.39*
5. Sociale vaardigheden Vineland					1.00

\*  $p < 0.05$  (eenzijdig getoetst)

Tabel 5

*Resultaten regressie motoriek en sociale vaardigheden*

	Sociale vaardigheden Vineland <sup>a</sup>				Sociale vaardigheden Initiërende JA				Sociale vaardigheden Reactionele JA			
	$R^2$	B	SE	$\beta$	$R^2$	B	SE	$\beta$	$R^2$	B	SE	$\beta$
Ervaring lopen	.13 <sup>a</sup>	-.31	.13	-.40 <sup>a</sup>	.04	.03	.02	.19	.03	.00	.00	.18
Fijne motoriek	.04	.14	.12	.21	.07	.04	.02	.27 <sup>a</sup>	.09	.01	.00	.30 <sup>a</sup>

\*  $p < 0.05$  (eenzijdig), <sup>a</sup> in deze analyses is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Vineland SEEC, de  $R^2$  is in dit geval de  $R^2$  change na toevoeging van de onafhankelijke variabele

Tabel 6

*Correlaties, motoriek en taalvaardigheden*

Variabele	1	2	3	4
1. Ervaring met lopen	1.00	.01	-.48*	-.42*
2. Mullen fijne motoriek		1.00	.84	.71
3. Mullen expressieve taal			1.00	.94
4. Mullen receptieve taal				1.00

\*  $p < 0.05$  (eenzijdig getoetst)

Tabel 7

*Resultaten regressie verbanden motoriek en taalvaardigheden*

	Receptieve taal <sup>a</sup>				Mullen Expressieve taal <sup>a</sup>			
	$R^2$	B	SE	$\beta$	$R^2$	B	SE	$\beta$
Ervaring lopen	.13	-.50	.17	-.42*	.16	-.58	.21	-.48*
Fijne motoriek	.35	.84	.11	.71*	.49	1.04	.12	.84*

\* significant bij  $p < 0.05$  (eenzijdig), in deze analyses is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Vineland SEEC, de  $R^2$  is in dit geval de  $R^2$  change na toevoeging van de onafhankelijke variabele

gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Vineland. Het totale model was significant,  $F(2,26) = 11,22$ ,  $p < .001$ , en tussen ervaring met lopen en expressieve taal was er sprake van een negatief verband ( $p = .009$ , eenzijdige toetsing:  $p = .005$ ) Het gaat hier om een medium effect volgens de criteria van Cohen (1988) voor R square.

In de analyse naar het verband tussen fijne motoriek en receptieve taal is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Mullen. Het totale model was significant,  $F(2,37) = 57,66$ ,  $p < .001$ , en tussen fijne motoriek en receptieve taal was er sprake van een positief verband ( $p < .001$ , eenzijdige toetsing:  $p < .001$ ). Het gaat hier om een groot effect volgens de criteria van Cohen (1988) voor R square. Het totale model in de analyse naar het verband tussen fijne motoriek en expressieve taal was significant,  $F(2,37) = 54,41$ ,  $p < .001$ , en tussen fijne motoriek en expressieve taal was er sprake van een positief verband ( $p < .001$ , eenzijdige toetsing:  $p < .001$ ) Het gaat hier om een medium effect volgens de criteria van Cohen (1988) voor R square. Tabel 6 geeft de correlaties weer. Andere resultaten van de regressieanalyses zijn te vinden in Tabel 7.

**Sociale vaardigheden en taalvaardigheden.** In de analyse naar het verband tussen sociale vaardigheden Vineland en receptieve taal is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Mullen. Het totale model was niet significant,  $F(2,32) = 17,84$ ,  $p < .39$ , en er was ook geen sprake van een verband tussen sociale vaardigheden Vineland en receptieve taal ( $p = .39$ , eenzijdige toetsing:  $p = .19$ ). In de analyse naar het verband tussen sociale vaardigheden Vineland en expressieve taal is ook gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Mullen. Het totale model was significant,  $F(2,32) = 8,55$ ,  $p = .001$ , en tussen sociale vaardigheden Vineland en expressieve taal was er geen sprake van een verband ( $p = .001$ , eenzijdige toetsing:  $p < .001$ ).

In de analyse naar het verband tussen initiërende *joint attention* en receptieve taal is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Mullen. Het totale model was niet significant,  $F(2,37) = 14,27$ ,  $p = .16$ , en tussen initiërende *joint attention* en receptieve taal was er geen sprake van een verband ( $p = .16$ , eenzijdige toetsing:  $p = .08$ ). Ook in de analyse naar het verband tussen initiërende *joint attention* en expressieve taal is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Mullen. Het totale model was niet significant,  $F(2,37) = 7,87$ ,  $p = .15$ , en tussen initiërende *joint attention* en expressieve taal was er geen sprake van een verband ( $p = .15$ , eenzijdige toetsing:  $p = .07$ ).

In de analyse naar het verband tussen reactionele *joint attention* en receptieve taal is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Mullen. Het totale model was niet significant,  $F(2,37) = 12,78$ ,  $p = .61$ , en tussen reactionele *joint attention* en receptieve taal was er geen sprake van een verband ( $p = .61$ , eenzijdige toetsing:  $p = .31$ ). Ook in de analyse naar het verband tussen reactionele *joint attention* en expressieve taal is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Mullen. Het totale model was niet significant,  $F(2,37) = 6,58$ ,  $p = .42$ , en tussen reactionele *joint attention* en expressieve taal was er ook geen sprake van een verband ( $p = .42$ , eenzijdige toetsing:  $p = .21$ ). Tabel 8 geeft de correlaties weer. Andere resultaten van de regressieanalyses zijn te vinden in Tabel 9.

Tabel 8  
*Correlaties, variabelen sociale vaardigheden en taalvaardigheden*

Variabele	1	2	3	4	5
1. Sociale vaardigheden Vineland	1.00	.22	.18	.11	.15
2. Sociale vaardigheden initiërende <i>joint attention</i>		1.00	.02	.18	.21
3. Sociale vaardigheden reactionele <i>joint attention</i>			1.00	.07	.12
4. Receptieve taal				1.00	.94*
5. Expressieve taal					1.00

\* significant bij  $p < 0.05$  (eenzijdig)



Tabel 9

*Resultaten regressie verbanden sociale vaardigheden en taalvaardigheden*

	Receptieve taal <sup>a</sup>				Expressieve taal <sup>a</sup>			
	<i>R</i> <sup>2</sup>	B	SE	$\beta$	<i>R</i> <sup>2</sup>	B	SE	$\beta$
Sociale vaardigheden Vineland	.53 <sup>a</sup>	.18	.20	.11	.30 <sup>a</sup>	.26	.25	.15
Sociale vaardigheden initiërende <i>joint attention</i>	.44 <sup>a</sup>	1.50	1.05	.18	.30 <sup>a</sup>	1.81	1.22	.21
Sociale vaardigheden reactionele <i>joint attention</i>	.41 <sup>a</sup>	4.02	7.87	.07	.27 <sup>a</sup>	7.49	9.20	.12

\* significant bij  $p < 0.05$  (eenzijdig), <sup>a</sup> in deze analyses is gecontroleerd voor leeftijd tijdens de Vineland SEEC, de  $R^2$  is in dit geval de  $R^2$  change na toevoeging van de onafhankelijke variabele

### Discussie

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt een sterke positieve relatie tussen fijne motoriek en zowel initiërende als reactionele *joint attention*. Ook tussen fijne motoriek en zowel receptieve als expressieve taalvaardigheden blijkt een sterke positieve relatie. Deze resultaten komen overeen met de resultaten uit eerder onderzoek bij kinderen met ASS. In strijd met de verwachtingen komt uit dit onderzoek naar voren dat er een negatief verband is tussen grove motoriek en sociale vaardigheden gemeten met de Vineland. Ook wordt een negatief verband gevonden tussen grove motoriek en zowel receptieve als expressieve taalvaardigheden. Er zijn geen significante resultaten gevonden betreffende de overige hypothesen over mogelijke samenhang tussen sociale vaardigheden en taal.

#### Motoriek en sociale vaardigheden

De resultaten van dit onderzoek laten zien dat er een sterk positief verband is tussen fijne motoriek en sociale vaardigheden in de vorm van *joint attention*. Dit is lijn met eerder onderzoek wat verbanden vond tussen fijne motoriek en sociale vaardigheden (Buruma & Blijd-Hoogewys, 2011, Iverson, 2010, MacDonald et al., 2013). Het negatieve verband wat in dit onderzoek wordt gevonden tussen grove motoriek en sociale vaardigheden is in strijd met eerder onderzoek. Eerder onderzoek laat namelijk zien dat wanneer kinderen leren lopen zij ook betere sociale vaardigheden krijgen (Bhat et al., 2011, Campos et al., 2000). Uit het huidige onderzoek blijkt echter dat hoe meer ervaring kinderen hebben met lopen, hoe lager zij scoren wat betreft sociale vaardigheden. Een mogelijke verklaring hiervoor is het feit dat sommige kinderen met ASS zulke sociale beperkingen hebben dat dit losstaat van de ervaring

met lopen. Het feit dat in dit onderzoek gebruik gemaakt is van een kleine sample, met daarin relatief grote variatie, is een mogelijke verklaring voor de negatieve resultaten die gevonden worden in dit onderzoek.

### **Motoriek en taalvaardigheden**

De resultaten van het huidig onderzoek laten wat betreft motoriek en taalvaardigheden een sterk positief verband zien tussen fijne motoriek en zowel expressieve als receptieve taal. Dit is in lijn met eerder onderzoek wat laat zien dat fijne motorische vaardigheden zoals het uitvoeren van herkenbare gebaren de taalinput verhogen (Iverson, 2010, Karasik et al., 2011, 2013) en onderzoek dat laat zien dat fijne motoriek voorafgaand aan verbale taal (Campos et al., 2000; Crais et al., 2009; Iverson & Goldin-Meadow, 2005; Mitchell et al., 2006). Het negatieve verband wat gevonden wordt tussen grove motoriek en beide taalschalen is in strijd met eerder onderzoek. Eerder onderzoek laat namelijk zien dat de grove motoriek, zoals leren kruipen of leren lopen, zorgt voor meer exploratie waardoor de taalinput en uiteindelijk ook de taalvaardigheden toenemen (Iverson, 2010, Karasik et al., 2013). Een mogelijke verklaring voor deze tegenstrijdige resultaten kan, net als bij motoriek en sociale vaardigheden, gevonden worden het in het gebruik van een kleine sample met relatief grote variatie. Een kenmerk van ASS is mogelijke achterstanden en beperkingen wat betreft taalvaardigheden (Eigsti et al., 2011; Howlin, 2003; Zwaigenbaum et al., 2013). Mede doordat aan dit onderzoek jonge kinderen deelnamen is het mogelijk dat de kenmerkende achterstand wat betreft taalvaardigheden ervoor heeft gezorgd dat de relatie met grove motoriek niet uit dit onderzoek naar voren is gekomen.

### **Sociale vaardigheden en taal**

Het huidig onderzoek laat geen significante resultaten zien als het gaat om sociale- en taalvaardigheden. Dit is in strijd met de verwachtingen welke op basis van eerder onderzoek bij kinderen met ASS stelde dat er een verband zou zijn tussen sociale vaardigheden, zoals *joint attention*, en taalvaardigheden (Carpenter et al., 1998; Mundy et al., 1990; Landa et al., 2007; Luyster et al., 2008). Een gedeeltelijke verklaring voor het niet vinden van verbanden tussen sociale- en taalvaardigheden is dat alleen het totale model van het verband tussen sociale vaardigheden Vineland en expressieve taal significant was. De overige totale modellen waren niet significant. Een mogelijke andere verklaring voor het niet vinden van verbanden tussen sociale- en taalvaardigheden heeft te maken met de kenmerkende ASS problematiek. Wellicht dat door de grote problematiek met betrekking tot *joint attention*, de

taalvaardigheden van deze doelgroep in dusverre achterlopen dat hierin geen verbanden gevonden kunnen worden in dit onderzoek.

### **Krachten en beperkingen**

Een kracht van het huidige onderzoek is dat er nog weinig onderzoek is verricht naar de samenhang tussen motoriek, sociale vaardigheden en taal bij jonge kinderen met ASS. Hiermee is het onderzoek vernieuwend en biedt het perspectieven voor toekomstig onderzoek. Een andere kracht van dit onderzoek is het feit dat variabelen gemeten zijn door middel van verschillende methoden, bijvoorbeeld vragenlijsten en observaties. Daarnaast is ook gebruik gemaakt van verschillende bronnen, namelijk onderzoekers en ouders. Hierdoor zijn de gevonden verbanden niet te wijten aan het gebruik van dezelfde methode of bron. De laatste kracht is het gebruik van een random steekproef uit een grotere steekproef. Echter, de beperkingen van dit onderzoek hebben ook betrekking op de steekproef, aangezien er gebruik gemaakt is van een relatief kleine steekproef ( $n = 41$ ,  $n = 42$  en  $n = 49$ ). Daarnaast blijkt achteraf dat er beperkingen liggen in de variabele 'ervaring met lopen', welke de grove motoriek vertegenwoordigt in dit onderzoek. Door het niet correct tot stand komen van deze variabele zijn er mogelijk tegenstrijdige resultaten naar voren gekomen.

### **Aanbevelingen vervolgonderzoek**

Vervolgonderzoek zou zich verder kunnen richten op de positieve verbanden tussen fijne motoriek en zowel sociale als taalvaardigheden om nog meer inzicht te krijgen in de processen die van invloed zijn op deze samenhang. Advies is om dan, waar mogelijk, onderzoek te doen met nog jongere kinderen met ASS omdat er tot op heden weinig onderzoek is betreffende deze jonge ASS doelgroep. Daarnaast zou het interessant zijn om longitudinaal onderzoek uit te voeren met een grotere sample. Op die manier kunnen ontwikkelingstrajecten, en daarbij horende relaties tussen ontwikkelingsdomeinen, beter in kaart gebracht worden. Ook zou het interessant zijn om nader onderzoek te verrichten naar de tegenstrijdige resultaten die uit dit en eerder onderzoek blijken. Door grove motoriek anders te operationaliseren komen mogelijk andere resultaten naar voren. Ook zou verder onderzoek zich kunnen richten op het mogelijke verband tussen sociale vaardigheden en taal. Dit zou mogelijk (meer) inzicht kunnen geven in de precieze oorzaak van taalproblemen bij kinderen met ASS, een gebied wat de afgelopen jaren weinig onderzocht is (Boucher, 2003). Als laatste is er nog de mogelijkheid dit onderzoek uit te voeren met vergelijkingsgroepen, bijvoorbeeld kinderen met een verstandelijke beperking of een taalstoornis. Op die manier kan gekeken worden of ook voor deze doelgroepen er verbanden te vinden zijn tussen de variabelen.

## **Conclusie**

Geconcludeerd kan worden dat volgens het huidig onderzoek er een sterk positief verband is tussen fijne motoriek en zowel *joint attention* als taalvaardigheden bij peuters met ASS. Dit is in lijn met wat eerder onderzoek bij kinderen met ASS ook heeft aangetoond. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat fijn motorische vaardigheden de ontwikkeling van sociale en taalvaardigheden stimuleert en faciliteert. Zo is de fijn motorische handeling wijzen een onderdeel van de *joint attention* vaardigheden en is het tevens een handeling die voorafgaat aan verbale communicatie. Vanwege de beperkingen van het huidig onderzoek blijft het verband tussen grove motoriek en zowel sociale als taalvaardigheden onzeker. Hetzelfde geldt voor het mogelijke verband tussen sociale vaardigheden en taal.

## Referenties

- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV-TR) (4th ed.)*. Washington, DC.
- Baranek, G.T. (1999). Autism During Infancy: A retrospective video analysis of sensory-motor and social behaviors at 9-12 months of age. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(3), 213-224. doi:0162-3257/99/0600-0213\$16.00/0
- Bhat, A. N., Landa, R. J. & Galloway, J. C. (2012). Relation between early motor delay and later communication delay in infants at risk for autism. *Infant Behavior and Development*, 35(4), 838-846. doi:10.1016/j.infbeh.2012.07.019
- Bhat, A. N., Landa, R. J. & Galloway, J. C. (2011). Current perspectives on motor functioning in infants, children, and adults with autism spectrum disorders. *American Physical Therapy Association*, 91(7), 1116-1129. doi:10.2522/ptj.20100294
- Boucher, J. (2003). Language development in autism. *International Congress Series*, 1254, 247-253. doi:10.1016/S0531-5131(03)00976-2
- Bradley-Johnson, S. (1997). Test reviews. *Psychology in the Schools*, 34(4), 379-382. doi:0033-3085/97/040373-06
- Buruma, M. E. & Blijd-Hoogewys, E. M. A. (2011). De ontwikkeling van *joint attention* en vroeg sociaal-communicatief gedrag bij kinderen met een autismespectrumstoornis. *Wetenschappelijk Tijdschrift Autisme*, 40-49.
- Campos, J. J., Anderson, D.I., Barbu-Roth, M. A., Hubbard, E. M., Hertenstein, M. J. & Witherington, D. (2000). Travel broadens the mind. *Infancy*, 1(2), 149-219. doi:10.1207/S15327078IN0102\_1
- Carpenter, M., Nagell, K., & Tomasello, M. (1998). Social cognition, *joint attention* and communicative competence from 9 tot 15 months of age. *Monographs of the society for research in child development*, 63(4), 1-66. doi:10.2307.1166214
- Clearfield, M. W. (2011). Learning to walk changes infants' social interactions. *Infants Behavior & Development*, 34, 15-25. doi:10.1016/j.infbeh.201.04.008
- Clearfield, M. W., Osborn, C. N. & Mullen, M. (2008). Learning by looking; Infants' social looking behavior across the transition from crawling to walking. *Journal of Experimental Child Psychology*, 100, 297-307. doi:10.1016/j.jecp.2008.03.005
- Crais, E. R., Watson, L. R. & Baranek, G. T. (2009). Use of gesture development in profiling children's prelinguistic communication skills. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 18, 95-108. doi:1058-0360/09/1801-0095

- Eigsti, I., Marchena, A., Schuh, J., & Kelley, E. (2011). Language acquisition in autism spectrum disorders: A developmental review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5, 681-691. doi:10.1016/j.rasd.2010.09.001
- Esposito, G. & Venuti, P. (2008). Analysis of toddlers' gait after six months of independent walking to identify autism: a preliminary study. *Perceptual and Motor Skills*, 106, 259-269. doi:10.2466-PMS.106.1.259-269
- Fournier, K. A., Hass, C. J., Naik, S. K., Lodha, N. & Cauraugh, J. H. (2010). Motor coordination in autism spectrum disorders: A synthesis and meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40, 1227-1240. doi:10.1007/s10803-010-0981
- Ghaziuddin, M. & Butler, E. (1998). Clumsiness in autism and asperger syndrome: a further report. *Journal of Intellectual Disability Research*, 42(1), 43-48. doi:10.1046/j.1365-2788.1998.00065.x
- Goldin-Meadow, S., Goodrich, W., Sauer, E., & Iverson, J. (2007). Young children use their hands to tell their mothers what to say. *Developmental Science*, 10(6), 10.1111/j.1467-7687.2007.00636.x
- Howlin, P. (2003). Outcome in high-functioning adults with autism with and without language delays: Implications for the differentiation between autism and asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33, 3-13. doi:10.1023/A:1022270118899
- IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Iverson, J. M. (2010). Developing language in a developing body: The relationship between motor development and language development. *Journal of Child Language*, 37(2), 229-261. doi:10.1017/S0305000909990432
- Iverson, J. M. & Goldin-Meadow, S. (2005). Gesture paves the way for language development. *Journal of Child Language*, 16(5), 367-371. doi:10.1111/j.0956-7976.2005.01542.x
- Karasik, L. B., Tamis-LeMonda, C. S. & Adolph, K. E. (2011). Transition from crawling to walking and infants' actions with objects and people. *Child Development*, 82(4), 1199-1209. doi: 10.1111/j.1467-8624.2011.01595.x
- Karasik, L. B., Tamis-LeMonda, C. S. & Adolph, K. E. (2014). Crawling and walking infants elicit different verbal responses from mothers. *Developmental Science*, 3, 388-395. doi:10.1111/desc.12129

- Landa, R. J., Holman, K. C. & Garrett-Mayer, E. (2007). Social and communication development in toddlers with early and later diagnosis of autism spectrum disorder. *Archives General Psychiatry*, 64(7), 853-864. doi:10.1001/archpsych.64.7.853
- Landa, R. J., Holman, K. C., O'Neil, A. H. & Stuart, E. A. (2011). Intervention targeting development of socially synchronous engagement in toddlers with autism spectrum disorder: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(1), 13-21. doi:10.1111/j.1469-7610.2010.02288.x.
- Lloyd, G., MacDonald, M. & Lord, C. (2011). Motor skills of toddlers with autism spectrum disorders. *Autism*, 17(2), 133-146. doi:10.1177/1362361311402230
- Lord, C., Rutter, M., & LeCouteur, A. (1994). Autism diagnostic interview-revised: A revised version of a diagnostic interview for caregivers of individuals with possible pervasive developmental disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24, 659-685. doi:10.1007/BF02172145.
- Luyster, R. J., Kadlec, M. B., Carter, A. & Tager-Flusberg, H. (2008). Language assessment and development in toddlers with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(1), 1426-1438. doi:10.1007/s10803-007-0510-1
- MacDonald, M., Lord, C. & Ulrich, D. A. (2013). The relationship of motor skills and social communicative skills in school-aged children with autism spectrum disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 30, 271-282. doi:1543-2777
- Miles, J. N. V., & Shevlin, M. E. (2001). *Applying regression and correlation: A guide for students and researchers*. London: Sage Publications.
- Mitchell, S., Brian, J., Zwaigenbaum, L., Roberts, W., Szatmari, P., Smith, I. & Bryson, S. (2006). Early language and communication development of infants later diagnosed with autism spectrum disorder. *Developmental and behavioral pediatrics*, 27(2), 69-78. doi:0196-206X/06/2702-0069
- Mullen, E. M. (1995). *Mullen Scales of Early Learning*. Circle Pines, MN: AGS Publishing.
- Mundy, P., Sigman, M., & Kasari, C. (1990). A longitudinal study of *joint attention* and language development in autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 20(1), 115-128. doi:0162-3257/90/0300-0115506.00/0
- Ozonoff, S., Young, G. S., Goldring, S., Greiss-Hess, L., Herrera, A. M., Steele, J., Macari, S., Hepburg, S. & Rogers, S. J. (2008). Gross motor development, movement abnormalities and early identification of autism. *Journal of Autism and Developmental*

- Disorders*, 38(9), 644-656. doi:10.1007/s10803-007-0430-0
- Smith, L. B. (2005). Cognition as a dynamic system: Principles from embodiment. *Developmental Review*, 25, 278–298. doi:10.1016/j.dr.2005.11.001
- Smith, L. B. & Gasser, M. (2005). The development of embodied cognition: Six lessons from babies. *Artificial Life*, 11, 13-30. doi:10.1162/1064546053278973
- Sparrow, S., Balla, D. & Cicchetti, D. (1998). *Vineland social-emotional early childhood scales*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Stone, W. L. & Yoder, P. J. (2001). Predicting spoken language level in children with autism spectrum disorder. *Autism*, 5, 341-361. doi:10.1177/1362361301005004002
- Swinkels, S. H. N., Dietz, C., Daalen, E., Kerkhof, I. H. G. M., Engeland, H. & Buitelaar, J. K. (2006). Screening for autistic spectrum in children aged 14 tot 15 Months. I: The development of the early screening of autistic tratis questionnaire (ESAT). *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 723-732. doi:10.1007/s10803-006-0115-0
- Zwaigenbaum, L., Bryson, S. & Garon, N. (2013). Early identification of autism spectrum disorders. *Behavioural Brain Research*, 251, 133-146. doi:10.1016/j.bbr.2013.04.004
- Zwaigenbaum, L., Bryson, S., Lord, C., Rogers, S., Carter, A., Carver, L., . . . Yirmiya, N. (2009). Clinical assessment and management of toddlers with suspected autism spectrum disorder: Insights from studies of high-risk infants. *Pediatrics*, 123(5), 1383-1391. doi:10.1542/peds.2008-1606



## Bijlage 1

*Codeerschema joint attention*

<b>Naam kind:</b>		<b>Naam onderzoeker:</b>			
<b>Geboortedatum kind :</b>		<b>Leeftijd kind:</b>			
<b>Datum afname ADOS:</b>		<b>Duur opname: eerste 5 minuten na binnenkomst (vrij spel)</b>			
<b>Kind neemt JA initiatief</b>		<b>Professional neemt JA initiatief</b>		<b>Kind gaat in op JA professional</b>	
<b>Gedraging</b>	<b>Freq.</b>		<b>Freq.</b>	<b>Gedraging</b>	
Wijst met wijsvinger naar een object		Wijst met wijsvinger naar een object		Kijkt direct richting het object wat wordt aangewezen	
Wijst met wijsvinger naar object en maakt ondertussen verbaal geluid		Wijst met wijsvinger naar een object en praat ondertussen		Reageert verbaal op het aanwijzen van de professional	
Reikt met open hand richting object		Maakt verbaal kenbaar dat het kind ergens naar moet kijken		Kijkt naar het object waar de professional over praat	
Reikt met open hand richting object en maakt ondertussen verbaal geluid		Maakt verbaal kenbaar tegenover het kind dat het iets moet pakken/voelen		Pakt/voelt het object waar professional over praat	
Laat een object zien aan de professional (pakt het op, brengt het er naar toe, draait het zodat de professional het ziet)		Laat een object zien aan het kind (pakt het op, brengt het er naar toe, draait het zodat het kind het ziet)		Kijkt naar een object wat de professional aanbiedt	
Maakt verbaal geluid om aandacht te trekken				Pakt/voelt het object wat de professional aanbiedt	
		Noemt naam van het kind		Reageert op het noemen van de eigen naam	