



rijksuniversiteit  
groningen

faculteit gedrags- en  
maatschappijwetenschappen

# Hond-ondersteunde therapie bij kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis of Downsyndroom

---

Een onderzoek naar de invloed van hond-ondersteunde therapie op de ouder-kind synchronie bij kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis en kinderen met Downsyndroom

Student: E. H. van der Haar  
Studentnummer: s3485153  
Begeleider: dr. S. (Steffie) van der Steen  
Tweede beoordelaar: dr. K. O. W. (Katrien) Helmhorst

Rijksuniversiteit Groningen  
Faculteit Gedrags- en Maatschappijwetenschappen  
Basiseenheid Orthopedagogiek

Juni, 2022

Aantal woorden: 8549

## Samenvatting

Kinderen met ASS en kinderen met DS hebben in het dagelijks leven veel te maken met sociale problematiek. De laatste decennia is er meer aandacht gekomen voor de inzet van dier-ondersteunde therapie om deze sociale problematiek te verminderen. Onderzoek laat zien dat dier-ondersteunde therapie effectief kan worden ingezet bij kinderen met ASS of DS, maar er is nog maar weinig bekend over het onderliggende mechanisme waardoor dier-ondersteunde therapie werkt. Huidig onderzoek had als doel inzicht te krijgen in een mogelijk onderliggend mechanisme, synchronie, en hierbij te kijken naar verschillen tussen kinderen met ASS en kinderen met DS. Tevens is onderzocht of het IQ van het kind invloed had op de verandering in synchronie. Om antwoord te geven op de onderzoeksvraag is voorafgaand aan en na afloop van hond-ondersteunde therapie middels een smartwatch de synchronie tussen 17 kinderen met ASS ( $n = 10$ ; 2 meisjes;  $M_{leeftijd} = 10.92$ ) of DS ( $n = 7$ ; 4 meisjes;  $M_{leeftijd} = 12.04$ ) en hun ouder gemeten. De resultaten wijzen uit dat, hoewel de verschillen niet significant waren, de verandering in synchronie verschilde per taak en synchronie-maat. Daarnaast is gebleken dat ondanks het gebrek aan significantie, kinderen met ASS over het algemeen vaker een toename in synchronie lieten zien dan kinderen met DS. Ten slotte kwam naar voren dat IQ geen significante invloed heeft op de verandering in synchronie. Voor vervolgonderzoek wordt aanbevolen een grotere steekproef te realiseren om meer gefundeerde uitspraken te kunnen doen over de invloed van hond-ondersteunde therapie op ouder-kind synchronie.

*Trefwoorden:* hond-ondersteunde therapie, ouder-kind synchronie, Autisme Spectrum Stoornis, Downsyndroom, kinderen, sociale problematiek

## Abstract

Children with ASD and children with DS often encounter social problems in their daily lives. Recently, more attention has been paid to the use of animal-assisted therapy to reduce these social problems. Research shows that animal-assisted therapy can be used effectively for children with ASD or DS, but little is known about the underlying mechanism that results in the effectiveness of animal-assisted therapy. This study aimed to gain insight into a possible underlying mechanism of animal-assisted therapy: Synchrony, and to study differences between children with ASD and children with DS. Lastly, the influence of the child's IQ on the change of synchrony was also investigated. To answer the research question, synchrony was measured between 17 children with ASD ( $n = 10$ ; 2 girls;  $M_{age} = 10.92$ ) or DS ( $n = 7$ ; 4 girls;  $M_{age} = 12.04$ ) and their parent. The results indicate that, although the differences did not reach significance, the change in synchrony varied by task and synchrony-measure. Secondly, it appeared that, despite the high p-value, children with ASD more often showed an increase in synchrony than children with DS. Lastly, the results showed that IQ has no significant influence on the change in synchrony. For future research it is recommended to realize a larger sample in order to be able to make more well-founded statements about the influence of dog-assisted therapy on parent-child synchrony.

*Keywords:* dog-assisted therapy, parent-child synchrony, Autism Spectrum Disorder, Down's syndrome, children, social problems.

## Inhoudsopgave

Samenvatting.....	2
Abstract.....	3
Inleiding.....	5
Methode.....	12
Onderzoeksdesign.....	12
Onderzoekspopulatie en Participanten.....	12
Onderzoeksprocedure.....	13
Meetinstrumenten.....	15
Data-analyse.....	16
Resultaten.....	17
Deelvraag 1.....	17
Deelvraag 2.....	18
Deelvraag 3.....	21
Discussie.....	24
Methodologische beperkingen.....	28
Aanbevelingen.....	29
Literatuur.....	31
Bijlage 1.....	38
Bijlage 2.....	40

## Inleiding

In het dagelijks leven worden we continu geconfronteerd met sociale situaties, bijvoorbeeld thuis, op school, of op het werk. Voor het merendeel van de bevolking is het vanzelfsprekend dat deze sociale interacties zonder problemen verlopen. Dit is echter niet voor iedereen het geval. Kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis (ASS), maar ook kinderen met Downsyndroom (DS) laten vaak problemen zien in de sociale ontwikkeling, aandacht en het aangaan van sociale interacties (Eisenhower et al., 2005; Carter et al., 2007; Naess et al., 2017). Hoewel beide groepen hierin problemen ervaren, lijken de problemen ernstiger voor kinderen met ASS. Zo ervaren zij in vergelijking met kinderen met DS meer problemen met non-verbale communicatievaardigheden, samenwerking met leeftijdsgenoten, emotionele responsiviteit naar hun ouders en leeftijdsgenoten, en gedeelde aandacht (Sigman et al., 1999). Gedeelde aandacht kan uitgelegd worden als de afstemming tussen de aandacht van het kind, een ander persoon en een object of gebeurtenis. Een voorbeeld hiervan is wanneer een moeder naar een voorwerp wijst en het kind zijn/haar blik daar naartoe volgt. Gedeelde aandacht heeft een belangrijke functie in de communicatie en het leren begrijpen van andermans gedachten (Tomasello, 1995; Kirsten et al., 2011). Verder wordt met emotionele responsiviteit bedoeld dat kinderen de vaardigheid hebben om emoties van anderen te herkennen en hier op gepaste wijze met hun eigen emoties op te reageren. Emotionele responsiviteit wordt gezien als een cruciaal onderdeel van sociale competentie (Sigman et al., 1999). Naast bovenstaande problemen initiëren kinderen met ASS minder vaak sociale interacties dan kinderen met DS (Sigman et al., 1999). Bovendien komt uit onderzoek dat kinderen met DS een voorkeur laten zien voor sociale stimuli (Baranek, 1999; Kasari & Freeman, 2001). Hoewel kinderen met DS in vergelijking met kinderen met ASS sociaal vaardiger gedrag laten zien, wijst onderzoek van Naess en collega's (2017) daarentegen uit dat kinderen met DS wel minder ontwikkelde sociale vaardigheden hebben dan normaal ontwikkelende kinderen. Dit gebrek aan sociale vaardigheden lijkt sterk gerelateerd aan de taalontwikkeling. Kinderen met DS hebben vaker moeite met het begrip van taal en met hoe zij zichzelf kunnen uiten door middel van taal. De literatuur wijst uit dat taalvaardigheid een belangrijke factor is voor sociaal functioneren en het reguleren van aandacht en gedrag (Martin et al., 2009; Petersen et al., 2013; Silva et al., 1987). Een betere taalvaardigheid resulteert namelijk in het beter kunnen internaliseren van zelfspraak en regulerende mechanismen, wat vervolgens zorgt voor een betere zelfregulatie en regulatie van aandacht (Petersen et al., 2013; Barkley, 1997). Daarnaast bevordert taalvaardigheid de sociale vaardigheden. Kinderen met een minder goede taalvaardigheid hebben minder

vaardigheden om emoties adequaat te kunnen reguleren, sociale interacties te interpreteren, en te communiceren met anderen (Menting et al., 2011). De problematiek die kinderen met DS op gebied van concentratie en aandacht laten zien, wordt ook bevestigd in het onderzoek van Coe en anderen (1999). In laatstgenoemd onderzoek komt ook naar voren dat kinderen met DS sociale terugtrekking laten zien (Coe et al., 1999).

De laatste decennia is er meer aandacht gekomen voor de inzet van dieren om de sociale problematiek van kinderen met ASS of DS te verminderen. Uit verscheidene onderzoeken is gebleken dat dier-ondersteunde therapie resulteert in een verbetering van sociale interactie, taalvaardigheid, communicatie en een vermindering van stress bij kinderen met ASS of DS (O'Haire, 2017; Maber-Aleksandrowicz, et al., 2016). Een van de meest gebruikte dieren bij dier-ondersteunde therapieën is de hond (O'Haire, 2013). Effect-onderzoek naar hond-ondersteunde therapie bij kinderen met ASS wijst uit dat hond-ondersteunde therapie tot een toename in sociale interacties en pro-sociaal gedrag leidt. Daarnaast kan het een afname van autistische symptomen, zoals repetitief gedrag en sociale terugtrekking, bewerkstelligen (Nimer & Lundahl, 2007; Redefer & Goodman, 1989). De directe, simpele manier waarop honden bewegen en communiceren is makkelijk te interpreteren, waardoor zij bij uitstek goed lijken aan te sluiten bij kinderen met ASS of DS. Onderzoek wijst bijvoorbeeld uit dat door deze manier van communiceren met honden, kinderen met ASS betrokken kunnen worden in sociale interacties waarin zij non-verbaal kunnen communiceren met de hond en dus geen verbale uitingen hoeven te interpreteren (Solomon, 2010; Sams, et al., 2006). Daarnaast stellen Sams en collega's (2006) dat kinderen met ASS tijdens hond-ondersteunde therapie leren om de sociale en gedragsmatige signalen van honden te interpreteren en hierop te reageren. Dit kan vervolgens vertaald worden naar interacties met mensen. De duidelijkere en voorspelbaardere manier waarop honden reageren kan een oefenruimte bieden voor kinderen om leren om te gaan met andere wezens met gevoel en reactievermogen, zoals mensen. Het gedrag van het dier vindt daarnaast plaats in een consistente natuurlijke context, wat vervolgens een brug kan vormen om het dubbelzinnigere gedrag van mensen te leren interpreteren. Verder laat onderzoek van Esteves en Stokes (2008) zien dat hond-ondersteunde therapie ook een positieve invloed heeft op de sociale responsiviteit en het positief sociaal gedrag van kinderen met DS. Naarmate de therapie in dit onderzoek vorderde, initieerden kinderen met DS in het bijzijn van de hond steeds meer positieve interacties met de hond en hun therapeut. Daarnaast nam het negatieve sociale gedrag van de kinderen af na hond-ondersteunde therapie. Dit negatieve sociale

gedrag werd geconceptualiseerd als gedragingen die ongenoegen of desinteresse indiceerden, zoals huilen, niet reageren op opdrachten of vragen, weglopen, of vernieling.

Bovenstaande onderzoeken laten veelbelovende resultaten zien met betrekking tot de effectiviteit van dier-ondersteunde therapie bij kinderen met ASS of DS. Een meta-analyse van Maber-Aleksandrowicz en collega's (2016) naar de effecten van dier-ondersteunde therapie wijst echter uit dat het cognitieve niveau van de kinderen invloed kan hebben op de effectiviteit. Ook uit onderzoek van Chamrádová (1995) blijkt dat kinderen met betere cognitieve vaardigheden en een hoger IQ beter contact hadden met de therapiehond en minder ondersteuning van de therapeut nodig hadden dan kinderen met ernstigere cognitieve beperkingen. In de meta-analyse van Maber-Aleksandrowicz en collega's (2016) wordt echter ook aangegeven dat er weinig onderzoeken zijn die de ernst van de intellectuele beperking beschrijven. Een van hun aanbevelingen is dan ook om in vervolgonderzoek meer informatie op te nemen over het cognitieve vermogen van de participanten om zodoende meer inzicht te krijgen in de invloed van dier-ondersteunde therapie op kinderen met verschillende intellectuele capaciteiten.

Tot dusver zijn er verschillende theorieën die de positieve invloed van dier-ondersteunde therapie proberen te verklaren. Zo stelt de biofilie-hypothese dat mensen van nature gericht zijn op andere levende wezens die ons afleiding bieden bij stress of ongemak. Tijdens dier-ondersteunde therapie trekken dieren de aandacht naar zich toe om zodoende stress of andere negatieve gevoelens van de cliënt te verlichten (Wilson, 1984). Verscheidene onderzoeken wijzen inderdaad uit dat kinderen die in contact stonden met dieren minder teruggetrokken en angstig waren en meer empathie toonden naar leeftijdsgenoten (Melson & Schwartz, 1994; Melson, et al., 1992). Verder stelt de oxytocine-theorie dat contact met dieren de oxytocine-afgifte in onze hersenen stimuleert en zorgt voor een afname van het stresshormoon cortisol (Beetz, et al., 2012). Deze oxytocine-afgifte wordt ook gestimuleerd wanneer we in contact staan met iemand met wie we ons verbonden voelen. Dit brengt ons bij een mogelijke derde verklaring voor de werking van dier-ondersteunde therapie: de hechtingstheorie. De band tussen mens en dier kan dienen als een vorm van sociale steun (Enders-Slegers, 2000). Tevens kan deze hechtingsband de sociale vaardigheden van kinderen stimuleren. Door de veiligheid die het dier biedt tijdens de therapie, kan het dier op dusdanige manier feedback geven dat het kind het als niet-bedreigend ervaart waardoor hij/zij leert wat het effect van zijn/haar gedrag is op anderen. Je moet bijvoorbeeld stellig zijn in het geven van commando's om een hond naar je te laten luisteren, waardoor een kind iets kan leren over interactievaardigheden en de percepties van anderen (Kruger & Serpell, 2010).

Bovenstaande theorieën staan mogelijk in verband met elkaar: interacties met dieren kunnen zorgen voor een toename van de oxytocine-afgifte, wat verder gestimuleerd wordt door de nauwe band die mensen kunnen vormen met dieren. Deze band zorgt ervoor dat het kind zich veilig voelt, waardoor er ruimte is om vaardigheden te oefenen en te leren van de feedback van het dier. Deze feedback kan vervolgens bewerkstelligen dat het kind het effect van zijn/haar gedrag op anderen leert herkennen en interactievaardigheden kan oefenen.

Vanwege het schijnbare onderlinge verband tussen de theorieën, is het aannemelijk dat er een onderliggend mechanisme bestaat dat deze theorieën met elkaar verbindt. Een mogelijk onderliggend mechanisme is synchronie. Synchronie is een kenmerk van interacties en wordt door Harrist en Waugh (2002) geconceptualiseerd als “een waarneembaar patroon van dyadische interactie dat onderling wordt gereguleerd, wederkerig, en harmonieus is” (p. 557). Er kan alleen sprake zijn van synchronie in interactie wanneer beide partijen actief op elkaar reageren (Bernieri & Rosenthal, 1991). Synchronie kan beschouwd worden als een match tussen het gedrag van de betrokken individuen in de tijd (Feldman, 2007). Hiermee wordt het een dynamische en wederkerige afstemming van de temporele structuur van gedrag tussen interactieve partners (Delaherche et al., 2012). Synchronie is tot op heden met name onderzocht in ouder-kind relaties, en het kan worden geuit door middel van emotionele en communicatieve gedragingen, zoals gebaren, bewegingen, en kijkrichtingen (Feldman, 2007; Leclère et al., 2014). Zo kan een kind bijvoorbeeld door lachen of kijken reageren op waar de ouder naar wijst. Synchronie kan worden onderverdeeld in verschillende componenten. Ten eerste omvat het zowel verbale als non-verbale gedragingen, zoals woorden, gelach, gezichtsuitdrukkingen, gebaren of lichaamshouding. Daarnaast bestaan synchrone interacties uit coördinatie en intermodaliteit. Hierbij verwijst coördinatie naar het afstemmen van de bewegingen van individuen en intermodaliteit op een interactie waarbij opvoeder en kind in staat zijn om op verschillende manieren op elkaar te reageren, zoals door het gebruik van kijken, wijzen, of spraak. Zodoende is synchronie niet hetzelfde als spiegelen, maar bouwt het voort op herkenning van het gedrag en de temporele structuur van de interactiepartner. Dientengevolge stemt de ene persoon zijn/haar gedrag af op het gedrag van de interactiepartner (Leclère et al., 2014; Tronick & Cohn, 1989; Hart, 2010). Synchronie in dyadische interacties tussen ouder en kind beïnvloedt de ontwikkeling van intimiteit, gebruik van symbolen, hechting, zelfregulatie, empathie en de vaardigheid om de intenties van anderen te kunnen zien (Feldman, 2007). De kwaliteit van één-op-één interacties tussen kind en ouder is cruciaal voor de sociale, emotionele, en cognitieve ontwikkeling van kinderen (Harrist &



Waugh, 2002). Deze één-op-één interacties bestaan voor een belangrijk deel uit dyadische synchronie.

Uit onderzoek is gebleken dat kinderen met ASS of DS moeite hebben met het komen tot synchronie in sociale interacties (Sigman et al., 1999; Leclère et al., 2014; Naess et al., 2017). Dit lijkt meer uitgesproken te zijn bij kinderen met ASS (Sigman et al., 1999). Zo is gebleken dat zelfs voordat de diagnose autisme gesteld wordt, deze kinderen al minder synchronie lijken te hebben met anderen. Zij lieten bijvoorbeeld een gebrek aan gedeelde aandacht, sociale feedback en wederzijdse regulatie zien (Trevorthen & Daniel, 2005). Voor kinderen met DS is het lastiger om tot synchronie te komen omdat zij vatbaarder zijn voor sensorische problematiek, zoals gehoorverlies en motorische problemen. Hierdoor wordt de timing en vlotheid van hun sociale interacties negatief beïnvloedt, met als gevolg dat de synchronie in deze interacties in gevaar komt (Roberts et al., 2007; Rondal, 2009).

Het begrip synchronie zien we terug in de verschillende theorieën die dier-ondersteunde therapie proberen te verklaren. Zo wijst onderzoek uit dat synchronie ontstaat wanneer twee individuen op elkaar gericht zijn (Bernieri & Rosenthal, 1991), wat overeenkomt met de biofilie-hypothese. Verder komt in het onderzoek van Verheggen en collega's (2017) de hechtingstheorie terug door het feit dat synchronie de basis vormt voor de band tussen mens en dier. Daarnaast komt de oxytocine-theorie terug in het feit dat synchronie ons in staat stelt om sociale vaardigheden te leren en er fysiologische reacties plaatsvinden wanneer wij synchronie ervaren (Verheggen et al., 2017).

Verheggen en collega's (2017) beweren dat synchronie een grote voorwaarde is voor interacties tussen mens en dier en dat deze synchronie getraind kan worden. Zij stellen dat er geen substantieel verschil bestaat tussen de hogere cognitieve functies van mensen en die van dieren. Zodoende kunnen mensen en dieren samen komen tot synchronie. Verder stellen zij dat het effect van dier-ondersteunde therapie voor een belangrijk deel voortvloeit uit de mogelijkheid om volledig afgestemd te zijn op het dier. Hond-ondersteunde therapie kan bij kinderen met ASS of DS dienen als een alternatieve omgeving om sociale vaardigheden te oefenen door middel van synchronie in mens-dier interacties. Door de directe manier waarop honden communiceren met mensen kunnen zij mogelijk synchrone bewegingspatronen bij kinderen bewerkstelligen (Martin & Farnum, 2002). Honden kunnen dienen als 'transitionele objecten', waarbij de band die kinderen met de hond ontwikkelen, vertaald kan worden naar de band die zij hebben met mensen (Katcher, 2000). Onderzoek wijst namelijk uit dat de band tussen mens en dier van soortgelijke kwaliteit kan zijn als de band tussen twee mensen (Martin & Farnum, 2002; Sanders, 2003; Sable, 2013). Een pilot-onderzoek van Griffioen en

anderen (2019) naar synchronie in hond-ondersteunde therapie bij kinderen met ASS of DS wijst uit dat hond-ondersteunde therapie resulteerde in een toename van synchronie tussen kind en hond en dat deze toename groter was bij kinderen met ASS dan bij kinderen met DS. De gedragsproblemen van kinderen met ASS zijn anders van aard dan de gedragsproblemen van kinderen met DS (DiGuseppi et al., 2010), wat het interessant maakt om de verschillen in synchronie van deze kinderen verder te onderzoeken. Het onderzoek van Griffioen en anderen (2019) wees uit dat er een verband leek te zijn tussen de hoeveelheid synchronie van de kinderen met de hond en de gedragsproblemen van de kinderen in het dagelijks leven, maar door het kleine aantal participanten konden hier geen conclusies aan worden verbonden. Ook de verschillen tussen de kinderen met ASS en DS waren niet statistisch significant door de kleine steekproef, maar er was wel een duidelijke trend zichtbaar in de data omtrent de toename in synchronie.

Ondanks het feit dat veel onderzoeken naar dier-ondersteunde therapie positieve uitkomsten laten zien, blijft het lastig om conclusies te trekken over de effectiviteit van deze therapie (Serpell et al., 2017). De invloed van individuele kenmerken van mensen op het effect van dier-ondersteunde interventies is tot op heden niet goed onderzocht (Serpell et al., 2017). Zo komt in een systematisch literatuuronderzoek van O'Haire (2013) naar voren dat de standaardkenmerken van participanten wel worden beschreven, maar dat een gedetailleerde beschrijving vaak mist. Zo werd de ernst van de beperking vaak niet beschreven, terwijl een dusdanig gedetailleerde beschrijving van belang is om generaliseerbaarheid te bewerkstelligen. Dat er meer onderzoek moet worden gedaan naar de invloed van de ernst van de intellectuele beperking op de uitkomsten van dier-ondersteunde therapie wordt ook aanbevolen in de meta-analyse van Maber-Aleksandrowicz en collega's (2016). Verder is synchronie als mogelijk onderliggend mechanisme voor de effecten van hond-ondersteunde therapie tot dusver maar weinig onderzocht. Het begrijpen van het onderliggende mechanisme van dier-ondersteunde therapie zal bijdragen aan de ontwikkeling van evidence-based praktijken, wat vervolgens bijdraagt aan positieve uitkomsten van deze therapie (O'Haire, 2017). Daarnaast stellen Verheggen en collega's (2017) dat middels geavanceerde kwantitatieve methoden, zoals cross recurrence quantification analysis, beter inzicht kan worden verkregen in de triadische relatie tussen mens, dier en therapeut. Ten slotte is er nog maar weinig bestaand onderzoek naar hond-ondersteunde therapie dat verschillende doelgroepen met elkaar vergelijkt en is derhalve nog niet duidelijk voor welke doelgroep hond-ondersteunde therapie het meest geschikt is. Met dit onderzoek wordt zodoende gepoogd te onderzoeken of de synchronie tussen ouder en kind verandert na hond-

ondersteunde therapie en of hierin een verschil bestaat tussen kinderen met ASS en kinderen met DS. Daarnaast wordt er onderzocht of het IQ invloed heeft op de mate van synchronie.

De onderzoeksvraag die uit het bovenstaande voortvloeit, luidt als volgt: ‘In hoeverre verandert de synchronie die kinderen met een ouder laten zien na het volgen van hond-ondersteunde therapie en welke rol speelt de diagnose (ASS of DS) en het IQ van het kind hierbij?’

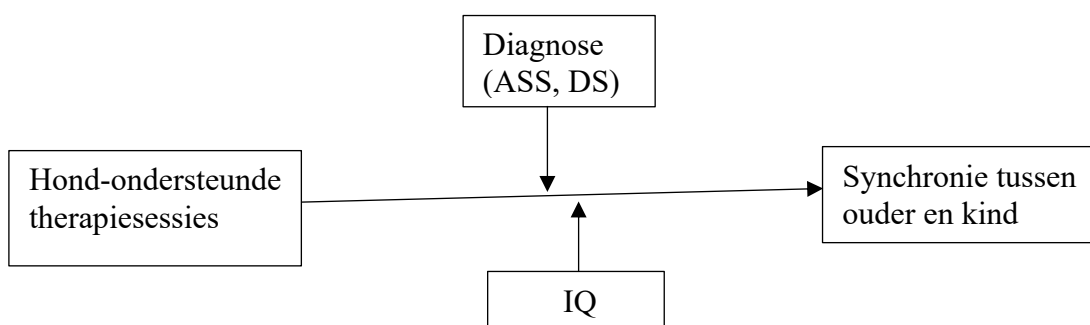
Om antwoord te kunnen geven op deze onderzoeksvraag wordt gebruikgemaakt van de volgende deelvragen:

1. In hoeverre is de synchronie tussen ouders en hun kind met een Autisme Spectrum Stoornis of Downsyndroom verandert na hond-ondersteunde therapie?
2. Is er een verschil in verandering van ouder-kind synchronie na hond-ondersteunde therapie tussen kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis en kinderen met Downsyndroom?
3. In hoeverre heeft het IQ van de kinderen binnen de groep Autisme Spectrum Stoornis invloed op het verschil in de eventuele vooruitgang in ouder-kind synchronie voor en na hond-ondersteunde therapie?

Op basis van voorgaande onderzoeken wordt verwacht dat hond-ondersteunde therapie een positieve invloed heeft op de synchronie tussen kinderen met ASS of DS met hun ouders (Griffioen et al., 2019). Daarnaast wordt verwacht dat de invloed van hond-ondersteunde therapie groter is voor kinderen met ASS dan voor kinderen met DS (Griffioen et al., 2019). Ten slotte is de verwachting dat de invloed van hond-ondersteunde therapie op de synchronie groter is voor kinderen met een gemiddeld IQ dan voor kinderen met een ondergemiddeld IQ (Maber-Aleksandrowicz, et al., 2016). Dit wordt in de huidige studie onderzocht voor de kinderen met ASS, omdat er bij kinderen met DS in de regel vaker sprake is van een verstandelijke beperking.

### **Figuur 1**

*Conceptueel model relatie hond-ondersteunde therapie, diagnose, IQ en synchronie*



## Methodie

### Onderzoeksdesign

De huidige studie is onderdeel van een groter quasi-experimenteel onderzoek naar het effect van hond-ondersteunde therapie bij kinderen met ASS of DS door dr. S. van der Steen. In dit grotere onderzoek zijn tijdens één zoektaak en twee tekentaken data verzameld over onder andere de synchronie tussen kinderen met ASS en kinderen met DS en hun ouders. De data zijn op twee meetmomenten verzameld: gedurende de voormeting en de nameting van de hond-ondersteunde therapie. Er werden twee groepen kinderen met elkaar vergeleken aangaande de verandering in de synchronie met hun ouders: kinderen met ASS en kinderen met DS. Daarnaast zijn er binnen de groep ASS kinderen met een lager IQ en een hoger IQ met elkaar vergeleken om te kijken of deze variabele invloed heeft op de verandering in synchronie.

### Onderzoekspopulatie en Participanten

De onderzoekspopulatie bestaat uit kinderen met ASS en kinderen met DS in de leeftijd acht tot vijftien jaar uit Nederland. Om uitspraken te kunnen doen over de onderzoekspopulatie is gebruikgemaakt van reeds verzamelde data vanuit het onderzoek van dr. S. van der Steen.

Voor het onderzoek zijn de volgende inclusiecriteria gehanteerd:

- Diagnose Autisme Spectrum Stoornis of Downsyndroom;
- Leeftijd tussen de acht jaar en vijftien jaar;
- In staat zijn simpele opdrachten te begrijpen en zichzelf verstaanbaar te kunnen maken met korte woorden of zinnen;
- Zich zelfstandig kunnen bewegen binnen een ruimte;
- Een klein apparaatje op de hand en rug kunnen verdragen;
- Niet bang of allergisch zijn voor honden;
- Geen visuele, gehoor- of ernstige gezondheidsproblemen hebben en geen last hebben van epileptische aanvallen;
- Geen agressie vertonen tegenover dieren.

De uiteindelijke steekproef voor de huidige studie bestond uit zeventien ( $N=17$ ) kinderen ( $M_{leeftijd}=11.45$ ;  $SD=2.19$ ) uit verschillende provincies in Nederland. Wegens onvolledige metingen is er sprake van 2 missende gegevens bij de zoektaak ( $n=15$ ), en 1

missend gegeven bij tekentaak 1 ( $n=16$ , zie onder). Van de zeventien participanten waren tien kinderen gediagnostiseerd met ASS (2 meisjes/8 jongens;  $M_{leeftijd}=10.92$ ;  $SD=.67$ ). Deze kinderen waren gediagnostiseerd met: ASS “vereist ondersteuning” ( $n=3$ ), ASS “vereist substantiële ondersteuning” ( $n=1$ ), Autistische Stoornis ( $n=1$ ), Pervasieve Ontwikkelingsstoornis niet anders gespecificeerd (PDD-NOS) ( $n=2$ ), en Syndroom van Asperger ( $n=3$ ). Verder was er bij de helft van de kinderen sprake van comorbiditeit ( $n=5$ ): ADHD ( $n=3$ ), ADHD en angststoornis ( $n=1$ ), en verstandelijke beperking, hechtingsproblematiek, faalangst en regulatiestoornis ( $n=1$ ). De meeste participanten hadden een gemiddeld IQ ( $n=3$ ) (IQ-range 90-109). Eén kind had een benedengemiddeld IQ (IQ-range 80-89), twee kinderen hadden een licht verstandelijke beperking (IQ-range 70-79), en één kind had een matig verstandelijke beperking (IQ-range 50-69). Verder hadden twee kinderen een bovengemiddeld IQ (IQ-range 110-119) en was één kind gediagnosticeerd met hoogbegaafdheid (IQ-range 120-129).

Zeven kinderen waren gediagnostiseerd met DS (4 meisjes/3 jongens;  $M_{leeftijd}=12.04$ ;  $SD=.98$ ). Bij alle kinderen met DS was er sprake van een verstandelijke beperking. Eén kind had een licht verstandelijke beperking (IQ-range 70-79), één kind was gediagnostiseerd met een matige verstandelijke beperking (IQ-range 50-69), en één kind was gediagnostiseerd met een ernstige verstandelijke beperking (IQ-range 25-49). Bij 4 kinderen waren de IQ-scores onbekend.

### **Onderzoeksprocedure**

Voor de huidige studie is ethische toestemming verleend door de ethische commissie van de afdeling Pedagogische en Onderwijswetenschappen van de Rijksuniversiteit Groningen.

Participanten en hun ouders zijn benaderd via het netwerk van dr. S. van der Steen, ouderverenigingen en via sociale mediakanalen. Ouders die belangstelling hadden voor deelname konden zich aanmelden en hebben voorafgaand aan het onderzoek een informed consent-formulier getekend. Hier hebben zij toestemming gegeven voor deelname aan het onderzoek, en werden zij geïnformeerd over de onderzoeksprocedure en de activiteiten tijdens de therapie sessies. Daarnaast stond in het formulier vermeld dat zij zich te allen tijde terug konden trekken uit het onderzoek. Voorafgaand aan het onderzoek hebben de ouders ook een intakevragenlijst ingevuld aangaande hun kind om de inclusiecriteria na te gaan en verdere achtergrondvariabelen van de participanten, waaronder het IQ, te verzamelen.

Het onderzoek bestond uit een voormeting, de therapie en een nameting. Tijdens de voor- en nameting voerden kinderen activiteiten uit met hun ouder waarin zij hun bewegingen samen moesten coördineren. De voor- en nameting werden uitgevoerd in de vorm van een huisbezoek van dr. S. van der Steen of een master-student Orthopedagogiek aan de Rijksuniversiteit Groningen. Tijdens deze huisbezoeken werd een protocol gevolgd zodat ieder huisbezoek dezelfde vorm had. De activiteiten bestonden uit twee spellen, waarbij de synchronie van de bewegingen van zowel het kind als de ouder werd gemeten met een smartwatch. Het eerste spel was een tekentaak dat bestond uit twee onderdelen. Tekentaak 1 bestond uit het tekenen van hetzelfde figuur. Hierbij dienden ouder en kind op een doorzichtig bord (297 x 420 mm) gelijktijdig met een stift naast elkaar dezelfde tekening (een poppetje) te maken. Het was hierbij de bedoeling dat de tekeningen op hetzelfde moment werden getekend middels communicatie. Vervolgens werden ouder en kind geïnstrueerd om bij tekentaak 2 samen één tekening (een huis) te maken. Ook dit diende te gebeuren middels communicatie zodat ouder en kind precies op hetzelfde moment hetzelfde deel van de tekening zouden maken. Ouder en kind stonden hierbij tegenover elkaar, ieder aan één kant van het bord, en moesten elkaars bewegingen volgen. Ze mochten hun intenties verwoorden en mochten de volgende stappen bespreken om hun tekeningen gelijk te laten zijn. Het tweede spel had de vorm van een zoektaak. Ouder en kind werden gevraagd samen, met behulp van communicatie, een dagelijks voorwerp te zoeken in huis, zoals een lepel of een schoen. Hierbij was het belangrijk dat ouder en kind daadwerkelijk samen het voorwerp gingen zoeken en niet afzonderlijk van elkaar. Wanneer het voorwerp was gevonden en naar dr. S. van der Steen/de master-student werd gebracht, kregen ouder en kind een nieuw voorwerp om te zoeken, tien in totaal.

Na de voormeting werden door de kinderen vijf hond-ondersteunde therapieessies gevolgd. Deze sessies vonden één keer per week plaats en hadden een tijdsduur van ongeveer 1 uur. De eerste sessie richtte zich op kennismaking met de professional, de therapiesetting en de hond. Daarnaast werd in deze sessie een begin gemaakt met het herkennen van gevoelens van het kind en de emotionele toestanden van de hond. In de tweede sessie leerde het kind hoe je op een duidelijke en prettige manier kan communiceren met de hond. De derde sessie stond in het teken van wachten en samenwerken met de hond. In deze sessie werd geoefend met commando's en leerde het kind samen te werken met de hond door samen een hindernisbaan te doorlopen. Tevens werd geleerd hoe het kind de hond kon laten wachten en hoe hij/zij zelf kon wachten. In de vierde sessie stonden emoties centraal en wat voor effect dat had op de hond. Zo werden er verschillende emoties uitgebeeld met behulp van

emotieborden, en werd door middel van een spel geïllustreerd hoe het kind kon omgaan met verlies en frustratie. Het kind leerde in deze sessie welke gedragingen er bij verschillende emoties kwamen kijken, en welke invloed emoties hadden op de hond. Daarnaast werd de hindernisbaan herhaald. De laatste sessie stond in het teken van zelfvertrouwen. Het doel van deze laatste sessie was om het kind vertrouwen in zichzelf te laten krijgen en voor zichzelf op te komen. Ook had deze laatste sessie als doel om het kind een idee te laten krijgen wat het effect is van de aanwezigheid van de hond. Voor het onderdeel ‘zelfvertrouwen’ werd er gedanst met en zonder de hond en werd nagegaan hoe het voelde om met en zonder de hond te dansen en of hier een verschil in zat. Daarna werd een spel gespeeld zonder de hond waarin het kind leerde om voor zichzelf op te komen. Hierbij werden geen regels afgesproken en had de professional de taak om de ‘ongeschreven regels’ te breken. Dit had als doel om de reactie van het kind te onderzoeken. Ten slotte werd de hindernisbaan opnieuw doorlopen.

Na deze therapie sessies is de nameting met dezelfde taken als de voormeting uitgevoerd. Ook deze nameting had de vorm van een huisbezoek door dr. S. van der Steen of een master-student Orthopedagogiek aan de Rijksuniversiteit Groningen.

### **Meetinstrumenten**

De synchronie tussen ouder en kind is gemeten middels de smartwatch MetaMotionR r0.3 van Mbientlab Incorporated. Een vereiste voor de studie was dat de smartwatches van ouder en kind gekoppeld konden worden omdat zij gelijktijdig de activiteiten tijdens de voor- en nameting uitvoerden. De MetaMotionR-smartwatch beschikte over deze functie en was daarom geschikt om te gebruiken. Deze smartwatch werd bevestigd aan de ouder en het kind en heeft, middels de accelerometer die in de smartwatch zit, de bewegingen van het kind en de ouder tijdens de voor- en nameting van de hond-ondersteunde therapie gemeten. Door middel van deze accelerometer konden er x-, y- en z-coördinaten worden ontwikkeld die vervolgens zijn omgezet in tijdreeksen van bewegingen. De accelerometer kan de bewegingen van kind en ouder zeer nauwkeurig meten en vervolgens tijdreeksen genereren met een samplingfrequentie van 25 hertz (25 keer per seconde) (Mbientlab Incorporated, z.d.). Hertz is een frequentie-eenheid die wordt gebruikt bij verschijnselen die zich herhalen. Uit onderzoek van Lee en Song (2016) is gebleken dat een smartwatch met accelerometer succesvol kan worden gebruikt bij kinderen met ontwikkelingsstoornissen.

De gegevens van de smartwatch zijn vervolgens geanalyseerd door middel van cross-recurrence quantification analysis (CRQA). CRQA analyseert de gedeelde dynamiek van twee interactiepartners. Dit is gebaseerd op ‘matches van gedrag’ die herhaaldelijk

voorkomen tussen twee tijdsreeksen. Zo'n gedragsmatch zou in dit onderzoek inhouden dat ouder en kind op hetzelfde moment dezelfde bewegingen maken. CRQA kwantificeert op deze manier hoeveel vertraging er optreedt tussen de beweging van het kind en de ouder en in hoeverre er afstemming is tussen deze bewegingen.

### **Data-analyse**

Om informatie te krijgen over de mate van synchronie kan gebruik gemaakt worden van verschillende CRQA-maten. Hiervoor wordt het diagonal cross-recurrence profile (DCRP) gebruikt, bestaande uit een grafiek met een diagonale synchronielijn: de Line of Synchrony (LOS). Op deze LOS staan de punten waarbij het gedrag van ouder en kind precies op hetzelfde moment en in dezelfde richting plaatsvindt. Om deze lijn heen bevinden zich de punten waarbij het gedrag met enige vertraging plaatsvindt. Er is gebruikgemaakt van drie CRQA-maten: de recurrence rate (RR), de  $RR_{peak}$  en de  $Q_{los}$ . De recurrence rate laat de proportie van afgestemd gedrag zien over de hele DCRP. Hierbij wordt al het afgestemde gedrag dat binnen een marge van  $\pm 15$  seconden van de LOS is gemeten, meegenomen. De  $RR_{peak}$  vloeit voort uit de recurrence rate en is de hoogste mate van afgestemd gedrag dat in de DCRP is gevonden. Ten slotte geeft de  $Q_{los}$  de proportie van afgestemd gedrag aan de linkerkant van de LOS weer, gedeeld door de proportie afgestemd gedrag aan de rechterkant van de LOS. Zodoende betekent een positieve  $Q_{los}$  dat de ouder vaker de interactie leidt tijdens de taak, terwijl een negatieve  $Q_{los}$  betekent dat het kind vaker de leiding neemt tijdens de interactie. (Griffioen et al., 2019a; Griffioen et al., 2019b).

Eerst is een poweranalyse uitgevoerd middels G\*Power 3.1 (Faul et al., 2009) om het verschil tussen de twee groepen te toetsen in een Repeated Measures ANOVA. Hierbij werd gebruikgemaakt van een effectsize van  $F^2(V) = .50$  en een alpha van .05. Hieruit is gebleken dat de steekproefgrootte van 17 participanten onderverdeeld in 2 groepen resulteerde in een power van .48.

Om de eerste deelvraag naar de verandering in synchronie na hond-ondersteunde therapie te beantwoorden zijn de scores van de gekozen synchronie-maten van de voormeting en de nameting middels een Repeated Measures ANOVA in SPSS met elkaar vergeleken. Voorafgaand aan de analyses zijn de assumpties gecontroleerd. Er is een significantieniveau van .05 gehanteerd.

Ter beantwoording van de tweede deelvraag is wederom gebruikgemaakt van een Repeated Measures ANOVA. Hiervoor is per synchronie-maat voor de zoektaak en de twee tekentaken gekeken of er een verschil bestaat tussen de scores van de kinderen met ASS en



de kinderen met DS. Hierbij waren de recurrence rate, de  $Q_{los}$ , en de  $RR_{peak}$  ingevoerd als within-subject variabele en diagnose (ASS of DS) als between-subject variabele. Vervolgens is het verschil tussen ASS en DS inzichtelijk gemaakt door middel van lijngrafieken van elke synchronie-maat. Ten behoeve van de overzichtelijkheid is de keuze gemaakt om voor één taak de grafieken weer te geven. Er is gekozen voor tekentaak 2, mede vanwege de aard van deze taak. Bij tekentaak 2 dienden kind en ouder gelijktijdig en gezamenlijk één tekening te maken, waarbij het extra belangrijk was om afgestemd gedrag te laten zien. De figuren van de zoektaak en tekentaak 1 staan weergegeven in Bijlage 1.

Om de laatste deelvraag te beantwoorden is voorafgaand aan de analyses een onderscheid gemaakt tussen hoger en lager IQ. Vanwege de weinige variëteit in IQ binnen de groep DS is gekozen om alleen binnen de groep ASS te kijken. Hierbij werden de IQ-scores in de range 50-89 geschaald onder 'lager IQ' en de IQ-scores in de range 90-129 geschaald onder 'hoger IQ'. Vervolgens is een Repeated Measures ANOVA uitgevoerd binnen de groep ASS met de drie synchronie-maten als within-subject variabele en IQ als between-subject variabele. Wederom is het verschil tussen hoger IQ en lager IQ inzichtelijk gemaakt door middel van lijngrafieken. Hierbij is dezelfde overweging gemaakt als bij de tweede deelvraag. De figuren van de twee andere taken staan weergegeven in Bijlage 2.

## Resultaten

### Deelvraag 1

*In hoeverre is de synchronie tussen ouders en hun kind met een Autisme Spectrum Stoornis of Downsyndroom verandert na hond-ondersteunde therapie?*

De resultaten van de Repeated Measures ANOVA aangaande de synchronie-maten van de zoektaak en de twee tekentaken zijn weergegeven in Tabel 1. In de eerste drie rijen staan de resultaten van de recurrence rate op de drie taken weergegeven. Hieruit is op te maken dat de recurrence rate van de zoektaak is afgenomen en de recurrence rate van tekentaak 1 en tekentaak 2 zijn toegenomen. Dit laat zien dat kinderen op de zoektaak gemiddeld genomen minder gelijksoortige verplaatsingen (van de romp) met hun ouder lieten zien na hond-ondersteunde therapie. Op de twee tekentaken lieten kinderen juist meer gelijksoortige verplaatsingen (van de hand) met hun ouder zien na hond-ondersteunde therapie. De gevonden verschillen waren echter op alle taken niet significant ( $p > .05$ ).

De resultaten van de  $RR_{peak}$  op de drie taken waren vergelijkbaar met die van de recurrence rate. Ook hier is er een afname te zien op de zoektaak en een toename op de beide

tekentaken. Deze afname op de zoektaak was wel kleiner ten opzichte van de recurrence rate, terwijl de toename op beide tekentaken juist groter waren dan die van de recurrence rate. De verschillen waren wederom niet significant ( $p > .05$ ).

Ten slotte laat de toename van de  $Q_{los}$  op de zoektaak zien dat ouder en kind na hond-ondersteunde therapie meer symmetrisch handelden in de interactie. De leidende rol in de interactie was tijdens de zoektaak dus meer verdeeld tussen ouder en kind na hond-ondersteunde therapie. Op de eerste tekentaak is daarentegen te zien dat kinderen meer gingen leiden na hond-ondersteunde therapie, terwijl op tekentaak 2 de ouders juist meer de leiding namen na de therapie. De verschillen van de verandering op de  $Q_{los}$  waren niet significant ( $p > .05$ ). Alleen de  $Q_{los}$  van de eerste tekentaak nadert significantie ( $F(1,14) = .094, p = .076$ ).

**Tabel 1**

*Gemiddeld verschil per synchronie-maat op de drie taken van de voormeting en nameting*

	<i>M</i> voor	<i>M</i> na	<i>M</i> Verschil na-voor ( <i>SD</i> )	<b>F</b>	<b>df</b>	<b>p</b>
<b>Zoek RR</b>	0.011	0.008	-0.003 (0.020)	.244	1,14	.629
<b>Tek1 RR</b>	0.013	0.035	0.022 (0.109)	.636	1,15	.438
<b>Tek2 RR</b>	0.038	0.089	0.051 (0.137)	2.331	1,16	.146
<b>Zoek RR<sub>peak</sub></b>	0.022	0.020	-0.002 (0.029)	0.082	1,14	.779
<b>Tek1 RR<sub>peak</sub></b>	0.026	0.057	0.031 (0.125)	0.955	1,15	.344
<b>Tek2 RR<sub>peak</sub></b>	0.069	0.137	0.068 (0.168)	2.683	1,16	.121
<b>Zoek <math>Q_{los}</math></b>	-0.255	-0.235	0.020 (0.490)	.026	1,14	.875
<b>Tek1 <math>Q_{los}</math></b>	0.038	-0.289	-0.326 (0.659)	3.675	1,14	.076
<b>Tek2 <math>Q_{los}</math></b>	-0.008	0.030	0.038 (0.513)	0.094	1,16	.763

*Noot.*  $N$  zoektaak = 15.  $N$  tekentaak 1 = 16.  $N$  tekentaak 2 = 17. RR = recurrence rate.

## Deelvraag 2

*Is er een verschil in verandering van ouder-kind synchronie na hond-ondersteunde therapie tussen kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis en kinderen met Downsyndroom?*

De resultaten van de Repeated Measures ANOVA staan weergegeven in Tabel 2. Er zijn enige verschillen te zien tussen de gemiddelde scores van kinderen met ASS en kinderen

met DS. Zo was er bij kinderen met ASS vaker sprake van een toename in de synchronie-maten dan bij kinderen met DS. Dit blijkt uit het feit dat de scores van de recurrence rate,  $RR_{peak}$  en  $Q_{los}$  op de taken vaker stegen bij kinderen met ASS dan bij kinderen met DS, respectievelijk 8 keer en 3 keer.

**Tabel 2**

*Gemiddeld verschil in verandering tussen ASS en DS van RR,  $Q_{los}$  en  $RR_{peak}$  per taak*

	<i>M ASS (SD)</i>		<i>M DS (SD)</i>		<b>F</b>	<b>df</b>	<b>p</b>
	voor	na	voor	na			
<b>Zoek RR</b>	.007 (.016)	.008 (.009)	.015 (.022)	.008 (.015)	0.321	1,13	.581
<b>Tek1 RR</b>	.016 (.034)	.057 (.137)	.010 (.018)	.007 (.014)	0.654	1,14	.432
<b>Tek2 RR</b>	.029 (.038)	.072 (.120)	.048 (.078)	.107 (.154)	0.051	1,15	.824
<b>Zoek <math>RR_{peak}</math></b>	.019 (.029)	.020 (.017)	.025 (.027)	.019 (.027)	0.232	1,13	.638
<b>Tek1 <math>RR_{peak}</math></b>	.032 (.051)	.087 (.151)	.019 (.020)	.018 (.025)	0.784	1,14	.391
<b>Tek2 <math>RR_{peak}</math></b>	.061 (.061)	.124 (.140)	.080 (.107)	.151 (.175)	0.011	1,15	.917
<b>Zoek <math>Q_{los}</math></b>	-.310 (.326)	-.180 (.173)	-.194 (.325)	-.299 (.551)	0.846	1,13	.374
<b>Tek1 <math>Q_{los}</math></b>	-.026 (.439)	-.185 (.368)	.111 (.490)	-.407 (.429)	1.116	1,13	.310
<b>Tek2 <math>Q_{los}</math></b>	-.267 (.273)	-.020 (.422)	.284 (.399)	.086 (.127)	3.707	1,15	.073

*Noot.* RR = recurrence rate.

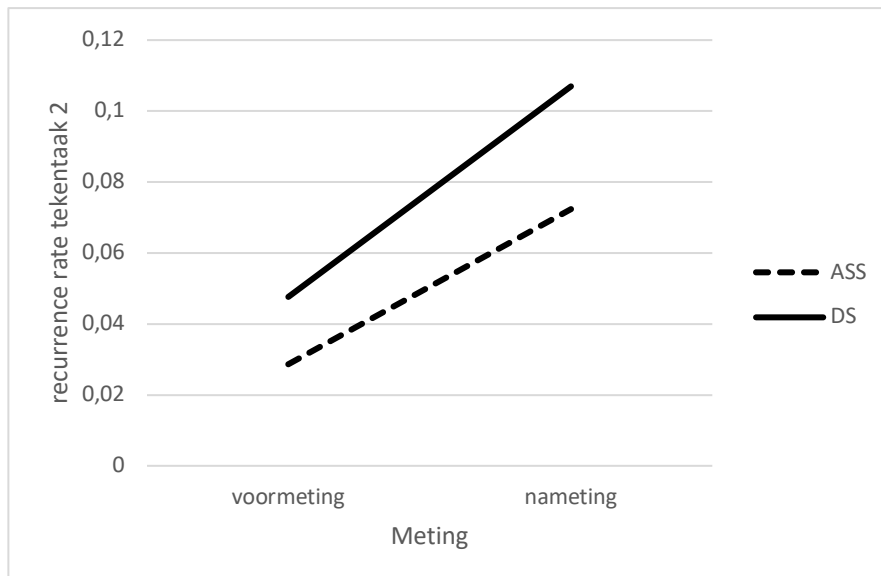
$N_{ASS}$  zoektaak = 8.  $N_{ASS}$  tekentaak 1 = 9.  $N_{ASS}$  tekentaak 2 = 9.

$N_{DS}$  zoektaak = 7.  $N_{DS}$  tekentaak 1 = 7.  $N_{DS}$  tekentaak 2 = 8.

Om de verschillen tussen kinderen met ASS of DS inzichtelijker te maken zijn de gemiddelde scores van de voor- en nameting voor beide groepen van tekentaak 2 weergegeven. In Figuur 2 zijn de verschillen tussen kinderen met DS en kinderen met ASS wat betreft de recurrence rate afgebeeld. Hoewel voor de zoektaak en tekentaak 1 de recurrence rate daalde voor kinderen met DS en steeg voor kinderen met ASS (zie Bijlage 1, Figuur 8 en Figuur 11), gebeurde het tegenovergestelde bij tekentaak 2. Uit Figuur 2 is op te maken dat kinderen met DS bij aanvang en na afloop van hond-ondersteunde therapie hoger scoorden op deze synchronie-maat dan kinderen met ASS. Ook was de toename op deze synchronie-maat iets groter voor kinderen met DS. Kinderen met DS lieten voor- en na hond-ondersteunde therapie dus relatief meer gelijksoortige verplaatsingen van de hand met hun ouder zien op deze taak dan kinderen met ASS.

## Figuur 2

Vergelijking tussen ASS en DS van de recurrence rate van de voor- en nameting op tekentaak 2

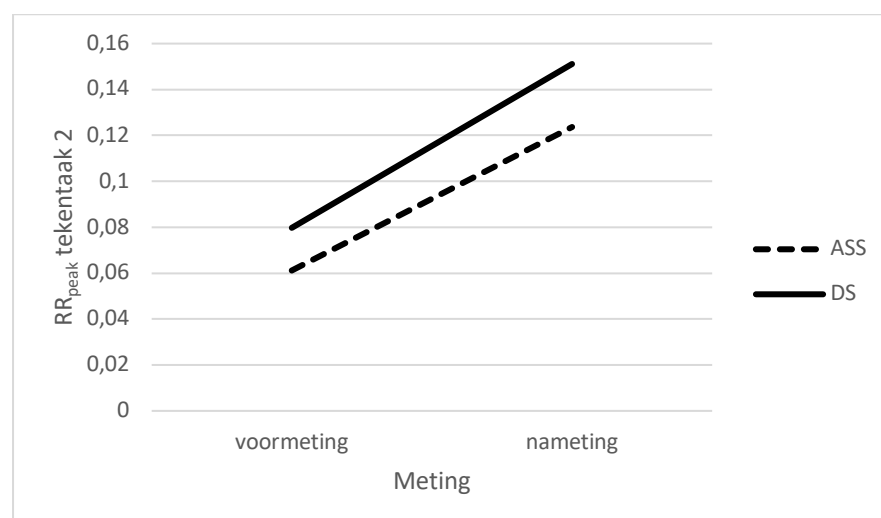


Noot.  $N_{ASS} = 9$ .  $N_{DS} = 8$ .

Figuur 3 laat zien dat kinderen met DS voor en na hond-ondersteunde therapie meer afgestemd gedrag lieten zien dan kinderen met ASS. De toename op deze synchronie-maat is hierbij vergelijkbaar voor beide groepen. In Figuur 9 en 12 in Bijlage 1 is daarentegen het omgekeerde te zien voor de zoektaak en tekentaak 1.

## Figuur 3

Vergelijking van de  $RR_{peak}$  tussen ASS en DS op de voor- en nameting van tekentaak 2

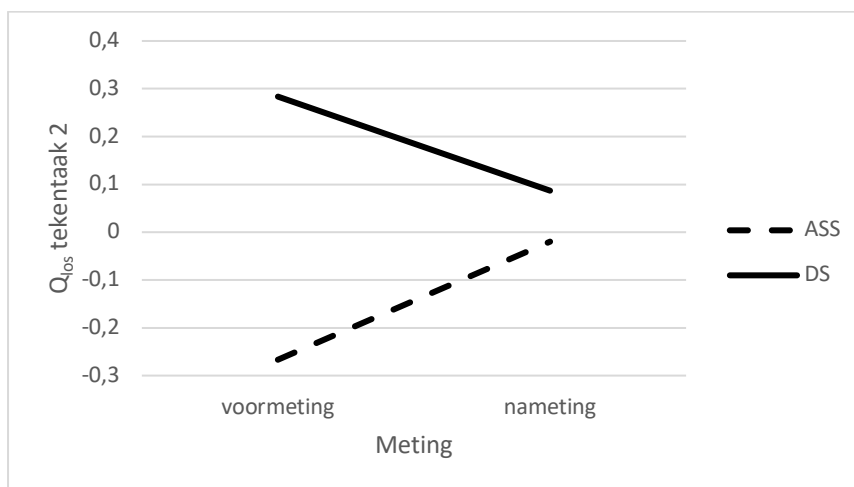


Noot.  $N_{ASS} = 9$ .  $N_{DS} = 8$ .

$Q_{los}$  laat daarentegen een resultaat zien dat wel enigszins in overeenstemming is met de zoektaak (zie Bijlage 1, Figuur 10). Figuur 4 geeft weer dat kinderen met ASS meer leidden in de interactie en daarna meer symmetrisch handelden na hond-ondersteunde therapie op tekentaak 2, terwijl bij kinderen met DS daarentegen de ouders meer leidden in de interactie en kind en ouder daarna minder symmetrisch handelden. Het verschil tussen ASS en DS op de nameting is wel sterk verkleind ten opzichte van de voormeting.

#### **Figuur 4**

*Vergelijking van de  $Q_{los}$  tussen ASS en DS op de voor- en nameting van tekentaak 2*



*Noot.*  $N_{ASS} = 9$ .  $N_{DS} = 8$ .

Uit de Repeated Measures ANOVA wordt duidelijk dat voor alle taken de verschillen tussen kinderen met ASS en kinderen met DS niet significant waren ( $p > .05$ ). Slechts de  $Q_{los}$  van tekentaak 2 liet een lage  $p$ -waarde zien ( $F(1,15) = 3.707$ ,  $p = .073$ ). Bij tekentaak 2 is er dus een trend te zien dat kinderen met ASS meer leidden in de interactie dan hun ouders en meer symmetrisch handelden na hond-ondersteunde therapie dan kinderen met DS.

#### **Deelvraag 3**

*In hoeverre heeft het IQ van de kinderen binnen de groep Autisme Spectrum Stoornis invloed op het verschil in de eventuele vooruitgang in ouder-kind synchronie voor en na hond-ondersteunde therapie?*

De resultaten van de Repeated Measures ANOVA staan weergegeven in Tabel 3. Duidelijk wordt dat kinderen met een hoger IQ vaker een toename in synchronie lieten zien op de zoektaak. Dit blijkt uit het feit dat de scores van de synchronie-maten vaker stegen bij kinderen met een hoger IQ dan bij kinderen met een lager IQ, respectievelijk 3 en 2 keer,

terwijl kinderen met een lager IQ daarentegen vaker een toename in de synchronie-maten lieten zien op de eerste tekentaak, respectievelijk 2 en 0 keer. Op de tweede tekentaak lieten zowel kinderen met een lager IQ als kinderen met een hoger IQ op alle drie de synchronie-maten een toename in synchronie zien, maar was de toename groter voor kinderen met een lager IQ.

**Tabel 3**

*Gemiddeld verschil tussen lager IQ en hoger IQ binnen de groep ASS van RR, RR<sub>peak</sub> en Q<sub>los</sub> per taak*

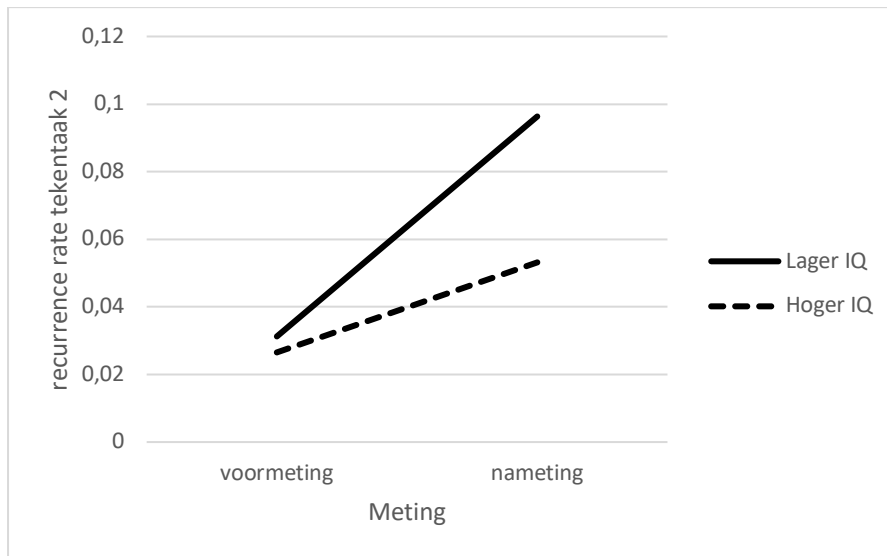
	<i>M</i> lager IQ (SD)		<i>M</i> hoger IQ (SD)		<b>F</b>	<b>df</b>	<b>p</b>
	voor	na	voor	na			
<b>Zoek RR</b>	.014 (.023)	.011 (.012)	.001 (.001)	.004 (.003)	0.603	1,6	.467
<b>Tek1 RR</b>	.003 (.003)	.113 (.205)	.025 (.045)	.012 (.016)	1.748	1,7	.228
<b>Tek2 RR</b>	.031 (.057)	.096 (.184)	.026 (.022)	.053 (.049)	0.151	1,7	.709
<b>Zoek RR<sub>peak</sub></b>	.030 (.039)	.023 (.024)	.007 (.007)	.016 (.007)	2.037	1,6	.203
<b>Tek1 RR<sub>peak</sub></b>	.014 (.009)	.149 (.222)	.045 (.068)	.038 (.043)	1.824	1,7	.219
<b>Tek2 RR<sub>peak</sub></b>	.058 (.087)	.129 (.204)	.063 (.040)	.119 (.090)	0.017	1,7	.899
<b>Zoek Q<sub>los</sub></b>	-.344 (.417)	-.086 (.106)	-.275 (.266)	-.273 (.189)	0.830	1,6	.398
<b>Tek1 Q<sub>los</sub></b>	.079 (.632)	-.117 (.086)	-.132 (.144)	-.253 (.544)	0.032	1,6	.865
<b>Tek2 Q<sub>los</sub></b>	-.268 (.388)	.062 (.626)	-.266 (.188)	-.085 (.225)	0.207	1,7	.663

*Noot.* RR = recurrence rate. *N* lager IQ = 4. *N* hoger IQ = 5.

Om de verschillen tussen kinderen met een lager IQ en een hoger IQ inzichtelijker te maken zijn wederom de gemiddelde scores van beide groepen op de voor- en nameting van tekentaak 2 weergegeven. In Figuur 5 staat het verloop van de recurrence rate weergegeven voor beide groepen. Duidelijk wordt dat kinderen uit beide groepen op de voormeting relatief hetzelfde scoorden op de recurrence rate op deze taak. Bij kinderen met een lager IQ is, in tegenstelling tot de resultaten van de zoektaak (zie Bijlage 2, Figuur 14), een grotere toename te zien.

### Figuur 5

Vergelijking van de recurrence rate voor lager IQ en hoger IQ binnen de groep ASS op tekentaak 2

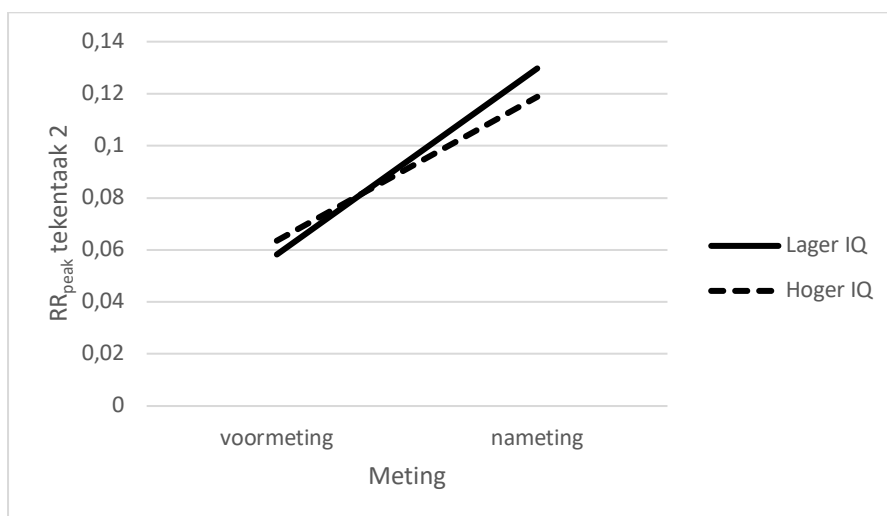


Noot.  $N$  lager IQ = 4.  $N$  hoger IQ = 5.

In Figuur 6 staat het verloop van de  $RR_{peak}$  weergegeven. Hieruit blijkt dat kinderen met een hoger IQ iets hoger scoorden op de voormeting, maar de toename op deze synchronie-maat groter was voor kinderen met een lager IQ. Uiteindelijk scoorden de kinderen met een lager IQ hoger op de nameting en lieten zij dus na hond-ondersteunde therapie relatief meer gelijksoortige verplaatsingen zien dan kinderen met een hoger IQ.

### Figuur 6

Vergelijking van de  $RR_{peak}$  voor lager IQ en hoger IQ binnen de groep ASS op tekentaak 2

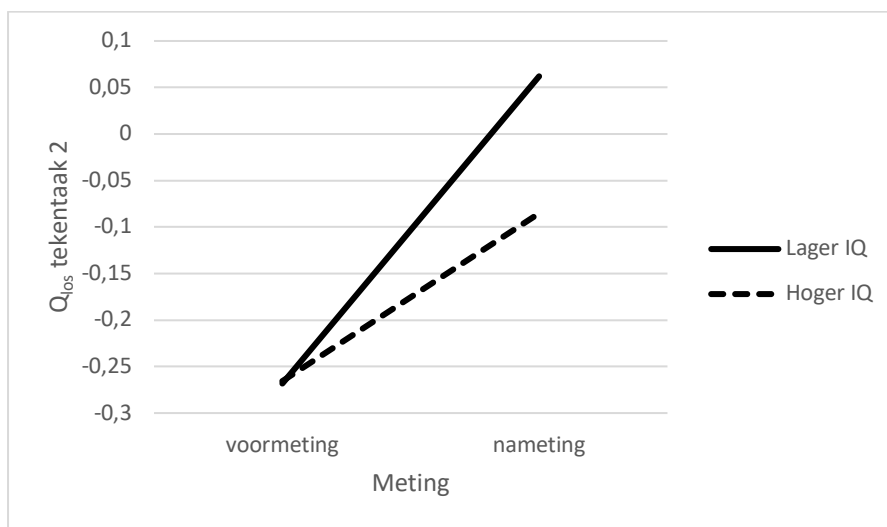


Noot.  $N$  lager IQ = 4.  $N$  hoger IQ = 5.

In Figuur 7 staat het verloop van de  $Q_{los}$  weergegeven voor beide groepen. Hier is te zien dat kinderen uit beide groepen hetzelfde scoorden op de voormeting, maar dat kinderen met een lager IQ een relatief meer symmetrisch handelden met hun ouder na hond-ondersteunde therapie dan kinderen met een hoger IQ. Hoewel de  $Q_{los}$  steeg voor kinderen met een lager IQ in de zoektaak en tekentaak 2, daalde deze juist in tekentaak 1 (zie Bijlage 2, Figuur 16 en Figuur 19).

### Figuur 7

*Vergelijking van de  $Q_{los}$  voor lager IQ en hoger IQ binnen de groep ASS op tekentaak 2*



*Noot.*  $N$  lager IQ = 4.  $N$  hoger IQ = 5.

Tabel 3 laat ten slotte zien dat IQ geen significante invloed had op het verschil in scores op de synchronie-maten tussen kinderen met een lager IQ en een hoger IQ. Dit gold voor alle taken ( $p > .05$ ).

### Discussie

De huidige studie had als doel te onderzoeken in hoeverre de synchronie tussen ouder en hun kind met ASS of DS toenam na het volgen van hond-ondersteunde therapie en in welke mate de diagnose en het IQ van deze kinderen van invloed was hierop. Om dit te onderzoeken werd gebruikgemaakt van een aantal deelvragen.

De eerste deelvraag richtte zich op de mate van verandering in synchronie na het volgen van hond-ondersteunde therapie. De resultaten van deze deelvraag liggen gedeeltelijk in lijn met de hypothese dat hond-ondersteunde therapie een bevorderend effect heeft op de ouder-kind synchronie van kinderen met ASS of DS. Het onderzoek wijst uit dat de



verandering in synchronie, hoewel niet significant, verschilt per taak van de voor- en nameting. Op de zoektaak laten kinderen gemiddeld genomen minder gelijksoortige verplaatsingen met hun ouder zien (gebaseerd op de afname van de RR en  $RR_{peak}$ ), maar laten wel meer gelijkwaardige interactie zien na hond-ondersteunde therapie (gebaseerd op de toename van de  $Q_{los}$ ). Bij beide tekentaken daarentegen zijn de gelijksoortige verplaatsingen juist toegenomen (gebaseerd op de toename van de RR en  $RR_{peak}$ ), maar is er bij de eerste tekentaak sprake van een verschuiving van de leidende rol in de interactie van kind naar ouder (gebaseerd op de verandering van een negatieve  $Q_{los}$  naar een positieve  $Q_{los}$ ). Bij de tweede tekentaak heeft er juist een verschuiving plaatsgevonden van de leidende rol van ouder naar kind (gebaseerd op de verandering van een positieve  $Q_{los}$  naar een negatieve  $Q_{los}$ ). Concluderend lijken de synchroniematen afhankelijk te zijn van de taak, waardoor er niet één trend zichtbaar is in de verschillen tussen de voor- en nameting. De resultaten van de twee tekentaken liggen wel meer in lijn met elkaar dan met de zoektaak. Een verklaring zou de aard van de taken kunnen zijn. De twee tekentaken doen beide beroep op de fijne motoriek terwijl de zoektaak juist beroep doet op de grove motoriek. Uit een systematische literatuurstudie is gebleken dat fijne motoriek sociaal gedrag beter kan voorspellen dan grove motoriek (Ohara et al., 2020). Fijne motorische vaardigheden bleken sterk samen te hangen met adaptieve sociale en communicatieve vaardigheden en taalvaardigheid. Dit was niet het geval voor grove motorische vaardigheden (MacDonald et al., 2013; West, 2019). Bovendien wijst onderzoek uit dat de kracht van de handgreep (fijne motoriek) samenhangt met sociale vaardigheden, waarbij een zwakkere handgreep minder sociale vaardigheden voorspelde (Travers et al., 2015). Dit kan mogelijk een rol hebben gespeeld bij de tekentaken, waarbij ouder en kind een stift moesten vasthouden. Hond-ondersteunde therapie gericht is op het verbeteren van de sociale vaardigheden. Zodoende kan de discrepantie tussen de taken wat betreft de motorische vaardigheden mogelijk het verschil in verandering in synchronie tussen de twee tekentaken en de zoektaak verklaren.

De resultaten van de gevonden toename in synchronie zijn enigszins conform eerder onderzoek van Griffioen en collega's (2019) waaruit is gebleken dat hond-ondersteunde therapie resulteerde in een significante toename in synchronie tussen kind en therapie-hond. In de huidige studie lieten ouder en kind op sommige taken meer afgestemd gedrag zien, maar deze toename was niet significant. De discrepantie tussen de studies kan mogelijk verklaard worden doordat in laatstgenoemd onderzoek de synchronie tussen kind en therapiehond tijdens hond-ondersteunde therapie onderzocht, terwijl in huidig onderzoek de synchronie tussen kind en ouder na hond-ondersteunde therapie is onderzocht. Prothmann en

collega's (2009) wijzen bijvoorbeeld uit dat het gedrag van dieren beter te begrijpen is voor kinderen met ASS dan het gedrag van mensen. In dat onderzoek hadden kinderen met ASS een voorkeur voor interacties met een hond en deze interacties waren bovendien langduriger. De communicatie met een dier leken zij beter te begrijpen dan menselijke communicatie. Honden communiceren niet door middel van verbaal gedrag, maar via visuele signalen, zoals lichaamstaal, om hun intenties over te brengen. Dientengevolge kunnen kinderen gemakkelijker een interactie aangaan met een (therapie)hond dan met een mens omdat zij juist moeite hebben met het interpreteren van verbaal gedrag. Dit kan de transfer van de ontwikkelde synchronie met de hond tijdens de therapie naar interacties met de ouder bemoeilijken. Dit vormt mogelijk een probleem voor hond-ondersteunde therapie, waarvan men juist hoopt dat deze transfer wel gemaakt kan worden.

De tweede deelvraag was gericht op het verschil in verandering van synchronie na hond-ondersteunde therapie tussen kinderen met ASS en kinderen met DS. De resultaten liggen in lijn met de hypothese dat de verandering in synchronie groter is voor kinderen met ASS dan voor kinderen met DS. Er was bij kinderen met ASS vaker sprake van een stijging van de synchronie-maten. Ondanks dat kinderen met DS op tekentaak 2 meer gelijksoortige verplaatsingen lieten zien, lieten kinderen met ASS na hond-ondersteunde therapie over het algemeen meer afgestemd gedrag met hun ouder zien dan kinderen met DS. Ondanks de niet-significante resultaten was er dus wel een trend te zien dat hond-ondersteunde therapie positievere uitkomsten in synchronie realiseert voor kinderen met ASS dan voor kinderen met DS. Dit is conform eerder onderzoek van Griffioen en collega's (2019) naar de effecten van hond-ondersteunde therapie op de synchronie bij kinderen met ASS of DS met een therapiehond. Laatstgenoemd onderzoek wijst uit dat kinderen met ASS een grotere toename in synchronie met de therapiehond lieten zien in vergelijking met kinderen met DS.

Daarnaast kwam in huidig onderzoek naar voren dat kinderen met DS bij aanvang hoger scoorden op bijna alle taken. Dit ligt in lijn met de literatuur dat stelt dat de problemen van het komen tot synchronie meer uitgesproken zijn voor kinderen met ASS dan voor kinderen met DS (Sigman et al., 1999). Eerder onderzoek wijst namelijk uit dat kinderen met ASS in vergelijking met kinderen met DS meer problemen ervaren in de communicatie en interactie en dat synchronie bij deze kinderen moeilijker tot stand komt. Dit blijkt onder andere uit het feit dat kinderen met ASS minder gericht zijn op anderen dan kinderen met DS (Adamson et al., 2010; Knott et al., 1995). Hierdoor vertonen kinderen met ASS minder synchroon gedrag met anderen, met als gevolg dat er tijdens de voormeting al mogelijk een verschil is tussen de twee groepen. Ten aanzien van de (weliswaar niet significante)

resultaten van de eerste deelvraag waarbij kinderen met ASS meer vooruitgang boekten op gebied van synchronie dan kinderen met DS, kan hond-ondersteunde therapie dus mogelijk bijdragen aan het inlopen van de achterstand die kinderen met ASS hebben op gebied van synchronie.

De laatste deelvraag was gericht op het verschil in verandering van synchronie tussen kinderen met een hoger en een lager IQ binnen de groep ASS. De resultaten liggen grotendeels niet in lijn met de hypothese dat de synchronie voor kinderen met een hoger IQ meer toeneemt na hond-ondersteunde therapie dan voor kinderen met een lager IQ. Geconcludeerd kan worden dat de verschillen tussen kinderen met een lager en een hoger IQ, hoewel niet significant, verschillend zijn per taak. Zo lieten kinderen met een hoger IQ vaker een toename zien op de synchronie-maten op de zoektaak, terwijl kinderen met een lager IQ daarentegen vaker een toename lieten zien op de eerste tekentaak. Op de tweede tekentaak lieten beide groepen een toename zien, maar was de toename groter voor kinderen met een lager IQ. De resultaten van synchronie tijdens de twee tekentaken zijn in strijd met eerder onderzoek dat stelt dat kinderen met een hoger IQ wellicht meer profiteren van hond-ondersteunde therapie (Chamrádová, 1995). De resultaten van de zoektaak zijn daarentegen wel conform eerder onderzoek naar de invloed van IQ op hond-ondersteunde therapie (Maber-Aleksandrowicz, et al., 2016; Chamrádová, 1995). Door de niet-significante resultaten kan er echter niet met zekerheid worden gezegd dat hond-ondersteunde therapie een groter effect heeft op synchronie voor kinderen met een lager IQ dan voor kinderen met een hoger IQ.

Een mogelijke verklaring voor bovenstaande tegenstrijdige resultaten kan zijn dat het IQ van de kinderen met ASS niet ver genoeg uit elkaar lag om een duidelijk onderscheid te kunnen maken. Eerder onderzoek naar de invloed van intelligentie op de effecten van hond-ondersteunde therapie is uitgevoerd bij kinderen met een verstandelijke beperking ( $IQ < 70$ ) (Maber-Aleksandrowicz et al., 2016; Chamrádová, 1995). In de huidige studie zaten weinig participanten met een verstandelijke beperking ( $n=1$ ) binnen de groep ASS, waardoor de spreiding mogelijk niet groot genoeg was voor een zuivere vergelijking. Ook speelt een verschil in uitkomstmaat mogelijk een rol. In het onderzoek van Chamrádová (1995) werden gedrag (agressie, hyperactiviteit, autonomie) en aandacht gemeten, waarbij de huidige studie gericht was op bewegingssynchronie tussen ouders en kinderen op erg specifieke taken.

## **Methodologische beperkingen**

De huidige studie had een aantal methodologische beperkingen dat de generalisatie van de onderzoeksresultaten bemoeilijkt. Ten eerste was er sprake van een kleine steekproef. Vanwege het feit dat er gebruik is gemaakt van een gedeelte van de data van het grotere onderzoek, deden aan het huidige onderzoek 17 kinderen mee. Deze steekproefgrootte resulteerde in een power van .48. De power van het onderzoek is laag, waardoor een type-II fout niet uitgesloten kan worden. Dit heeft als gevolg dat er een mogelijkheid is dat er wel een effect bestaat, maar dit niet is gevonden waardoor de resultaten met voorzichtigheid moeten worden geïnterpreteerd.

Daarnaast is er door de vele toetsen die gedaan zijn in de huidige studie een risico op kanskapitalisatie: de verhoogde kans op een statistisch significant resultaat doordat er een reeks toetsen wordt uitgevoerd. Het significantieniveau stijgt, waardoor het risico op een type I-fout groter wordt (de Groot, 2019). Hierbij moet worden opgemerkt dat de kanskapitalisatie hier vanwege de niet-significante resultaten geen invloed gehad heeft op de uiteindelijke conclusies.

Tevens is in dit onderzoek de controlegroep van het grotere onderzoek niet meegenomen om de participanten mee te vergelijken. Zodoende kan niet gesteld worden dat de verandering in synchronie daadwerkelijk komt door de hond-ondersteunde therapie. Het is onduidelijk of de hond-ondersteunde therapie heeft geleid tot een verandering in synchronie, omdat er mogelijk andere verklaringen hiervoor kunnen zijn. Er kan bijvoorbeeld sprake zijn van een testeffect. Een testeffect omvat het veranderen van een (test)score na eerdere blootstelling aan een identieke test of een alternatieve vorm van de test onder gestandaardiseerde omstandigheden (Lievens et al., 2005). Tijdens de voor- en nameting zijn dezelfde taken gebruikt in dezelfde setting om de synchronie tussen ouder en kind te meten, waardoor de participanten zich mogelijk de taken herinnerden. Zodoende kan de verandering in synchronie mogelijk verklaard worden door het feit dat ouder en kind de taken al eens hebben uitgevoerd en niet door de hond-ondersteunde therapie die is gevolgd.

Ten slotte is er geen rekening gehouden met het minimumaantal sessies van hond-ondersteunde therapie dat nodig is om de beste resultaten te krijgen, terwijl er werd gesteld dat dit een belangrijk gegeven was voor verder onderzoek (O'Haire, 2013; Griffioen et al., 2019). In totaal hebben de kinderen vijf therapie sessies gevolgd, maar in eerder onderzoek is een toename van synchronie gevonden na zes sessies (Griffioen et al., 2019). In de huidige studie waren er een aantal maten die niet significant waren, maar het is onduidelijk of dit

komt door het beperkte aantal sessies, de kleine steekproefgrootte of een andere onbekende factor.

### **Aanbevelingen**

De huidige studie heeft, ondanks de niet-significante verschillen tussen de groepen, een trend laten zien waarin kinderen met ASS vaker afgestemd gedrag lieten zien dan kinderen met DS. Voor de praktijk zou dit kunnen betekenen dat hond-ondersteunde therapie voorlopig met name ingezet kan worden bij kinderen met ASS.

Voor vervolgonderzoek is het van belang een grotere power te realiseren middels een grotere steekproef. Op deze manier kunnen meer gefundeerde uitspraken gedaan worden over de invloed van de diagnose ASS of DS en het IQ op de ontwikkeling van synchronie tussen ouder en kind. Het vergroten van de steekproef is ook van belang om de generaliseerbaarheid van het onderzoek te vergroten. De resultaten in huidig onderzoek waren niet significant mede door de kleine steekproef, maar er was wel een trend zichtbaar in de data. Op dit moment wordt huidig onderzoek uitgevoerd met een grotere steekproef.

In deze studie is een begin gemaakt met onderzoek naar de verschillende kenmerken die invloed hebben op de ontwikkeling van ouder-kind synchronie door hond-ondersteunde therapie. Er is echter maar een beperkt aantal variabelen meegenomen. Vervolgonderzoek zou zich daarom kunnen richten op verdere kenmerken die van invloed kunnen zijn. Er is bijvoorbeeld gebleken dat leeftijd, geslacht, en etniciteit een rol kunnen spelen bij de effectiviteit van hond-ondersteunde therapie en dat deze kenmerken ook invloed hebben op de oxytocine-responses op sociale interacties tussen mensen (Serpell et al., 2017; Feldman et al., 2016).

Tevens is het aanbevolen om te onderzoeken of er verschillende taken bij de voor- en nameting gebruikt kunnen worden. In het grotere onderzoek is deze afweging ook gemaakt, maar is uiteindelijk gekozen om dezelfde taken te gebruiken. Wanneer de taken namelijk te verschillend zijn en er een verschil gevonden wordt tussen de voor- en nameting, kan dit ook toe te wijden zijn aan de andere taak die is gebruikt. Bovendien is het lastig om een alternatief te vinden voor de tekentaak, aangezien kind en ouder op de voor- en nameting zelf een tekening maken en niet iets natekenen. Zodoende kan de uitvoering van de taak verschillend zijn, ondanks dat de opdracht hetzelfde is. Interessant is om te onderzoeken of er taken geselecteerd kunnen worden die vergelijkbaar zijn qua inhoud en moeilijkheidsgraad, maar wel dusdanig verschillend zijn dat een testeffect uitgesloten kan worden. Daarnaast kan

synchronie ook op andere manieren worden onderzocht, door bijvoorbeeld te kijken naar natuurlijke interacties tussen ouder en kind.

Ten slotte kan eerdergenoemd onderzoek van Prothmann en collega's (2009) dat uitwijst dat het gedrag van dieren beter te begrijpen is voor kinderen met ASS dan het gedrag van mensen, een aanleiding zijn voor vervolgonderzoek naar de transfer van de ontwikkelde synchronie met een (therapie)hond naar interacties tussen mensen. Zo kunnen bijvoorbeeld de verschillen in synchronie tussen kind en hond vergeleken worden met verschillen in synchronie tussen datzelfde kind en zijn/haar ouder na hond-ondersteunde therapie.

## Literatuur

- Adamson, L. B., Deckner, D. F., & Bakeman, R. (2010). Early interest and joint engagement in typical development, autism, and down syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(6), 665-676. <https://doi.org/10.1007/s10803-009-0914-1>
- 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. <https://doi.org/10.1023/A:1023080005650>
- Barkley, R. A. (1997). *ADHD and the nature of self-control*. Guilford press.
- Beetz, A., Uvnäs-Moberg, K., Julius, H., & Kotrschal, K. (2012). Psychosocial and psychophysiological effects of human-animal interactions: the role of oxytocin. *Frontiers in Psychology*, 3. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00234>
- Bernieri, F. J., & Rosenthal, R. (1991). Interpersonal coordination: Behavior matching and interactional synchrony. In R. S. Feldman, and B. Rimé (Eds.), *Fundamentals of nonverbal behavior* (pp. 401-432). New York, NY, US: Cambridge University Press
- Carter, J. C., Capone, G. T., Gray, R. M., Cox, C. S., & Kaufmann, W. E. (2007). Autistic-spectrum disorders in down syndrome: Further delineation and distinction from other behavioral abnormalities. *American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics*, 144B(1), 87-94. <https://doi.org/10.1002/ajmg.b.30407>
- Chamrádová, A. (1995). Terapie za Pomoci Zvírit u Detís Tezkou Mentální Retardací. [Using Animals for Therapy in Children with Severe Mental Retardation]. *Ceskoslovenska Psychologie*, 139(6), 559-561.
- Coe, D. A., Matson, J. L., Russell, D. W., Slifer, K. J., Capone, G. T., Baglio, C., & Stallings, S. (1999). Behavior problems of children with down syndrome and life events. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(2), 149-156. <https://doi.org/10.1023/A:1023044711293>
- Delaherche, E., Chetouani, M., Mahdhaoui, A., Saint-Georges, C., Viaux, S., & Cohen, D. (2012). Interpersonal Synchrony: A Survey of Evaluation Methods across Disciplines. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 3(3), 349-365. <https://doi.org/10.1109/t-affc.2012.12>
- DiGuseppi, C., Hepburn, S., Davis, J. M., Fidler, D. J., Hartway, S., Raitano Lee, N., Miller, L., Rutter, M., & Robinson, C. (2010). Screening for Autism Spectrum Disorders in Children with Down Syndrome. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 31(3), 181-191. <https://doi.org/10.1097/dbp.0b013e3181d5aa6d>

- Eisenhower, A. S., Baker, B. L., & Blacher, J. (2005). Preschool children with intellectual disability: syndrome specificity, behaviour problems, and maternal well-being. *Journal of Intellectual Disability Research*, 49(9), 657–671. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2005.00699.x>
- Enders-Slegers, M. J. (2000). The meaning of companion animals: qualitative analysis of the life histories of elderly cat and dog owners. In A. L. Podberscek, E. P. Paul, & J. A. Serpell (Eds.), *Companion animals and us: Exploring the relationships between people and pets* (pp. 237-256). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Esteves, S. W., & Stokes, T. (2008). Social Effects of a Dog's Presence on Children with Disabilities, *Anthrozoös*, 21(1), 5-15. <https://doi.org/10.1080/08927936.2008.11425166>
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G\*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41, 1149-1160.
- Feldman, R. (2007). Parent-infant synchrony and the construction of shared timing; physiological precursors, developmental outcomes, and risk conditions. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(3-4), 329-354. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01701.x>
- Feldman, R., Monakhov, M., Pratt, M., & Ebstein, R.P. (2016). Oxytocin Pathway Genes: Evolutionary Ancient System Impacting on Human Affiliation, Sociality, and Psychopathology. *Biological Psychiatry*, 79(3), 174-184. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2015.08.008>
- Griffioen, R. E., van der Steen, S., Verheggen, T., Enders-Slegers, M. J., & Cox, R. F. A. (2019a). Changes in behavioural synchrony during dog-assisted therapy for children with autism spectrum disorder and children with Down syndrome. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 33(3), 398–408. <https://doi.org/10.1111/jar.12682>
- Griffioen, R. E., van der Steen, S., Cox, R. F. A., Verheggen, T., & Enders-Slegers, M. J. (2019b). Verbal Interactional Synchronization between Therapist and Children with Autism Spectrum Disorder during Dolphin Assisted Therapy: Five Case Studies. *Animals*, 9(10), 716. <https://doi.org/10.3390/ani9100716>
- Groot, A. D. de. (2019). *Methodologie: grondslagen van onderzoek en denken in de gedragswetenschappen* (11th printing. Reprint 2018). De Gruyter Mouton. <https://doi.org/10.1515/9783110875621>



- Harrist, A. W., & Waugh, R. M. (2002). Dyadic synchrony: its structure and function in children's development. *Developmental Review*, 22(4), 555-592.  
[https://doi.org/10.1016/s0273-2297\(02\)00500-2](https://doi.org/10.1016/s0273-2297(02)00500-2)
- Hart, S. (2010). *The Impact of Attachment: Developmental Neuroaffective Psychology* (Ser. The norton series on interpersonal neurobiology). W. W. Norton.
- Kasari, C. & Freeman, S. F. N. (2001). Task-related social behavior in children with Down Syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, 106(3), 253-264.  
[https://doi.org/10.1352/0895-8017\(2001\)106<0253:TRSBIC>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1352/0895-8017(2001)106<0253:TRSBIC>2.0.CO;2)
- Katcher, A. H. (2000). The future of education and research on the animal-human bond and animal-assisted therapy. Part B: Animal-assisted therapy and the study of human-animal relationships: Discipline or bondage? Context or transitional object. *Handbook on animal-assisted therapy: Theoretical foundations and guidelines for practice*, 461-473.
- Kirsten, S., Sodian, B., Thoermer, C., & Perst, H. (2011). Infants' Joint Attention Skills Predict Toddlers' Mental State Language. *Developmental Psychology*, 47(5), 1207-1219. <https://doi.org/10.1037/a0024808>
- Knott, F., Lewis, C., & Williams, T. (1995). Sibling Interaction of Children with Learning Disabilities: A Comparison of Autism and Down's Syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 36(6), 965-976. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1995.tb01343.x>
- Kruger, K. A., & Serpell, J. A. (2010). Animal-assisted interventions in mental health: definitions and theoretical foundations. *Handbook on animal-assisted therapy: Theoretical foundations and guidelines for practice*, 33-48. London: Academic Press.  
[https://doi-org.proxy-ub.rug.nl/10.1352/0895-8017\(2001\)106%3C0253:TRSBIC%3E2.0.CO;2](https://doi-org.proxy-ub.rug.nl/10.1352/0895-8017(2001)106%3C0253:TRSBIC%3E2.0.CO;2)
- Leclère, C., Viaux, S., Avril, M., Achard, C., Chetouani, M., Missonnier, S., & Cohen, D. (2014). Why Synchrony Matters during Mother-Child Interactions: A Systematic Review. *PLoS ONE*, 9(12), e113571. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113571>
- Lee, Y., & Song, M. (2016). Recognizing problem behaviors of children with developmental disabilities using smartwatch. In *2016 IEEE Conference on Computer Communications Workshops (INFOCOM WKSHPS)*, 1001-1002. IEEE
- Lievens, F., Buyse, T., & Sackett, P. R. (2005). Retest Effects in Operational Selection Settings: Development and Test of A Framework. *Personal Psychology*, 58(4), 981-1007. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2005.00713.x>

- Maber-Aleksandrowicz, S., Avent, C., & Hassiotis, A. (2016). A Systematic Review of Animal-Assisted Therapy on Psychosocial Outcomes in People with Intellectual Disability. *Research in Developmental Disabilities, 49–50*, 322–338.  
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.12.005>
- 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*(3), 271-282.
- Marino, L. (2012). Construct Validity of Animal-Assisted Therapy and Activities: How Important is the Animal in AAT? *Anthrozoös, 25*(sup1), 139-151.  
<https://doi.org/10.2752/175303712X13353430377219>
- Martin, F., & Farnum, J. (2002). Animal-Assisted Therapy for Children with Pervasive Developmental Disorders. *Western Journal of Nursing Research, 24*(6), 657-670.  
<https://doi.org/10.1177/019394502320555403>
- Martin, G. E., Klusek, J., Estigarribia, B., & Roberts, J. E. (2009). Language characteristics of individuals with down syndrome. *Topics in Language Disorders, 29*(2), 112–132.
- MbientLab Incorporated (z.d.). *MetaMotionR r0.3 Product Specification v0.5*. Geraadpleegd op 01/02/2022, via: <https://mbientlab.com/documents/MetaMotionR-PS3.pdf>
- Melson, G. F., Peet, S., & Sparks, C. (1992). Children's attachment to their pets: Links to socioemotional development. *Children's Environments Quarterly, 8*(2), 55-65.
- Melson, G. F., & Schwartz, R. (1994). *Pets as social supports for social families with young children*. Paper presented at the annual meeting of the Delta Society, New York, October.
- Menting, B., van Lier, P. A. C., & Koot, H. M. (2011). Language skills, peer rejection, and the development of externalizing behavior from kindergarten to fourth grade. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 52*(1), 72-79. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02279.x>
- Næss, K. A. B., Nygaard, E., Ostad, J., Dolva, A. S., & Lyster, S. A. H. (2017). The profile of social functioning in children with Down syndrome. *Disability and Rehabilitation, 39*(13), 1320–1331. <https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1194901>
- Nimer, J., & Lundahl, B. (2007). Animal-Assisted Therapy: A Meta-Analysis. *Anthrozoös, 20*(3), 225-238. <https://doi.org/10.2752/089279307X224773>
- O'Haire, M. E. (2013). Animal-Assisted Intervention for Autism Spectrum Disorder: A Systematic Literature Review. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 43*(7), 1606-1622. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1707-5>

- O'Haire, M. E. (2017). Research on animal-assisted intervention and autism spectrum disorder, 2012-2015. *Applied Developmental Science, 21*(3), 200-216.  
<https://doi.org/10.1080/10888691.2016.1243988>
- Ohara, R., Kanejima, Y., Kitamura, M., & Izawa, K. P. (2020). Association between social skills and motor skills in individuals with autism spectrum disorder: A systematic review. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education, 10*(1), 276-296. <https://doi.org/10.3390/ejihpe10010022>
- Petersen, I. T., Bates, J. E., D'Onofrio, B. M., Coyne, C. A., Lansford, J. E., Dodge, K. A., Pettit, G. S., & Van Hulle, C. A. (2013). Language ability predicts the development of behavior problems in children. *Journal of Abnormal Psychology, 122*(2), 542-557.  
<https://doi.org/10.1037/a0031963>
- Prothmann, A., Ettrich, C., & Prothmann, C. (2009). Preference for, and Responsiveness to, People, Dogs and Objects in Children with Autism. *Anthrozoös, 22*(2), 161-171.  
<https://doi.org/10.2752/175303709X434185>
- Redefer, L. A., & Goodman, J. F. (1989). Brief Report: Pet-Facilitated Therapy with Autistic Children. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 19*(3), 461-467.  
<https://doi.org/10.1007/bf02212943>
- Roberts, J. E., Price, J., & Malkin, C. (2007). Language and Communication Development in Down Syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews, 13*(1), 26-35. <https://doi.org/10.1002/mrdd.20136>
- Rondal, J. A. (2009). Spoken Language in Persons with Down Syndrome: A Life-Span Perspective. *International Journal of Early Childhood Special Education, 1*(2), 138-163.
- Sable, P. (2013). The Pet Connection: An Attachment Perspective. *Clinical Social Work, 41*(1), 93-99. <https://doi.org/10.1007/s10615-012-0405-2>
- Saint-Georges, C., Chetouani, M., Cassel, R., Apicella, F., Mahdhaoui, A., Muratori, F., Laznik, M. C., & Cohen, D. (2013). Motherese in Interaction: At the Cross-Road of Emotion and Cognition? (A Systematic Review). *PLoS ONE, 8*(10), e78103.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0078103>
- Saint-Georges, C., Mahdhaoui, A., Chetouani, M., Cassel, R. S., Laznik, M. C., Apicella, F., Muratori, P., Maestro, S., Muratori, F., & Cohen, D. (2011). Do Parents Recognize Autistic Deviant Behavior Long before Diagnosis? Taking into Account Interaction Using Computational Methods. *PLoS ONE, 6*(7), e22393.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0022393>

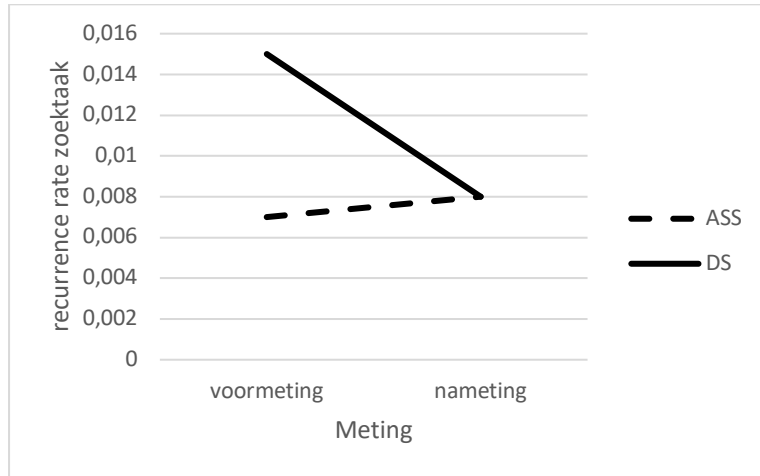
- Sams, M. J., Fortney, E. V., & Willenbring, S. (2006). Occupational Therapy Incorporating Animals for Children With Autism: A Pilot Investigation. *The American Journal of Occupational Therapy*, 60(3), 268–274. <https://doi.org/10.5014/ajot.60.3.268>
- Sanders, C. R. (2003). Actions Speak Louder Than Words: Close Relationships Between Humans and Nonhuman Animals. *Symbolic Interaction*, 26(3), 405-426. <https://doi.org/10.1525/si.2003.26.3.405>
- Serpell, J., McCune, S., Gee, N., & Griffin, J. A. (2017). Current challenges to research on animal-assisted interventions. *Applied Developmental Science*, 21(3), 223-233. <https://doi-org.proxy-ub.rug.nl/10.1080/10888691.2016.1262775>
- Sigman, M., Ruskin, E., Arbelle, S., Corona, R., Dissanayake, C., Espinosa, M., Kim, N., López, A., Zierhut, C., Mervis, C. B., & Robinson, B. F. (1999). Continuity and Change in the Social Competence of Children with Autism, Down Syndrome, and Developmental Delays. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 64(1), 1-139.
- Silva, P. A., Williams, S., & McGee, R. (1987). A Longitudinal Study of Children with Developmental Language Delay at Age Three: Later Intelligence, Reading and Behavioural Problems. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 29(5), 630-640. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1987.tb08505.x>
- Solomon, O. (2010). What a Dog Can Do: Children with Autism and Therapy Dogs in Social Interaction. *Ethos*, 38(1). 143-166. <https://doi.org/10.1111/j.1548-1352.2010.01085.x> .
- Tomasello, M. (1995). Joint attention as social cognition. *Joint attention: Its origins and role in development*, 103130, 103-130.
- Travers, B. G., Bigler, E. D., Tromp, D. P. M., Adluru, N., Destiche, D., Samsin, D., Froehlich, A., Prigge, M. D. B., Duffield, T. C., Lange, N., Alexander, A. L., & Lainhart, J. E. (2015). Brainstem White Matter Predicts Individual Differences in Manual Motor Difficulties and Symptom Severity in Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 45(9), 3030-3040. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2467-9>
- Trevarthen, C., & Daniel, S. (2005). Disorganized rhythm and synchrony: Early signs of autism and Rett syndrome. *Brain and Development*, 27, S25-S34. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2005.03.016>
- Tronick, E. Z., & Cohn, J. F. (1989). Infant-Mother Face-to-Face Interaction: Age and Gender Differences in Coordination and the Occurrence of Miscoordination. *Child Development*, 60(1), 85. <https://doi.org/10.2307/1131074>

- Verheggen, T., Enders-Slegers, M. J., & Eshuis, J. (2017). Enactive Anthrozoology: Toward an integrative theoretical model for understanding the therapeutic relationships between humans and animals. *Human-animal interaction bulletin*, 5(2), 13-35.
- West, K. L. (2019). Infant motor development in autism spectrum disorder: A synthesis and meta-analysis. *Child Development*, 90(6), 2053-2070.  
<https://doi.org/10.1111/cdev.13086>
- Wilson, E. (1984). *Biophilia*. Cambridge, MA and London, England: Harvard University Press.

## Bijlage 1 - Figuren vergelijking ASS en DS van de zoektaak en tekentaak 1

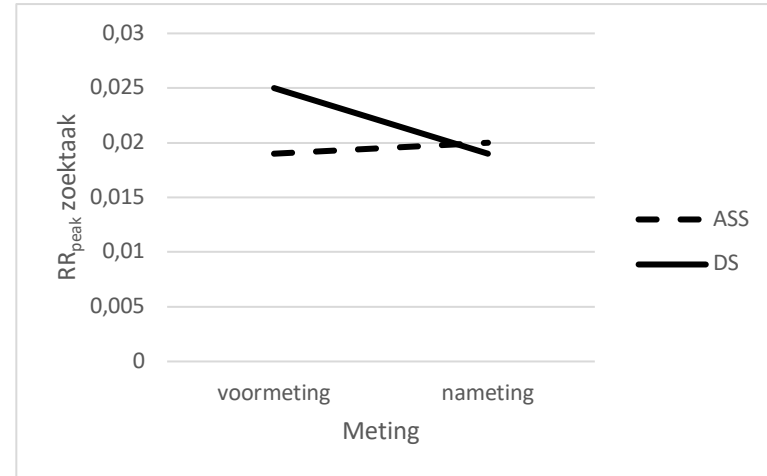
**Figuur 8**

Vergelijking tussen ASS en DS van de recurrence rate van de voor-en nameting op de zoektaak



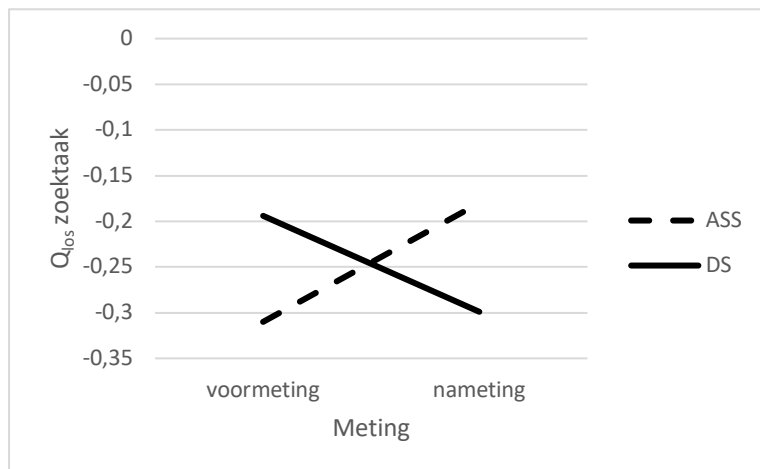
**Figuur 9**

Vergelijking tussen ASS en DS van de  $RR_{peak}$  van de voor-en nameting op de zoektaak



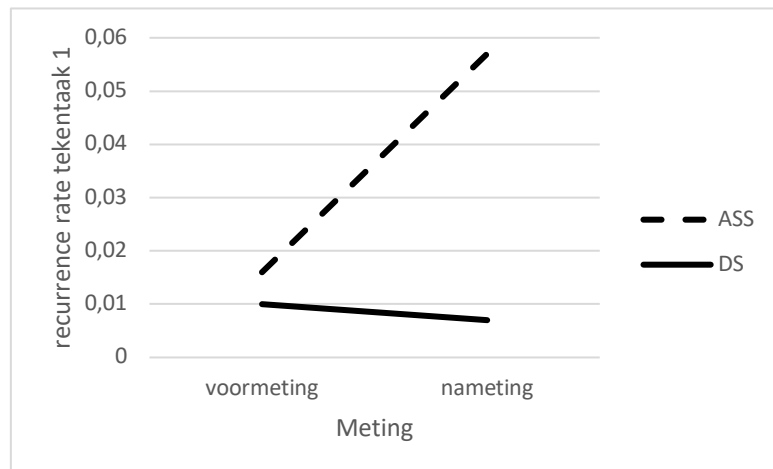
**Figuur 10**

Vergelijking tussen ASS en DS van de  $Q_{los}$  van de voor-en nameting op de zoektaak



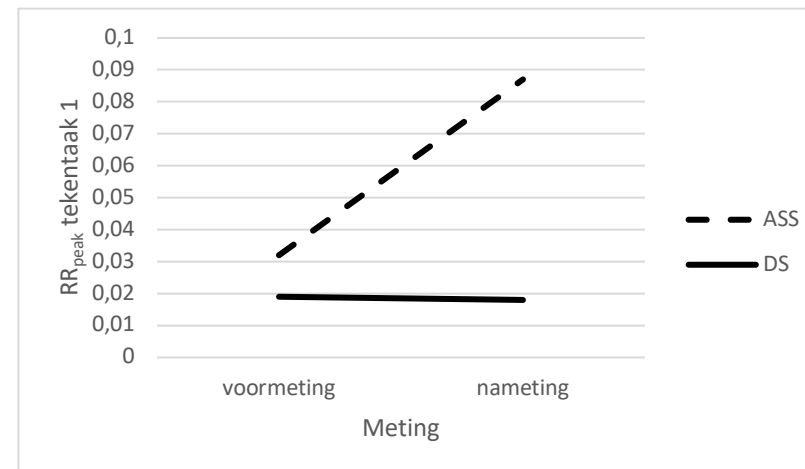
**Figuur 11**

*Vergelijking tussen ASS en DS van de recurrence rate van de voor-en nameting op tekentaak 1*



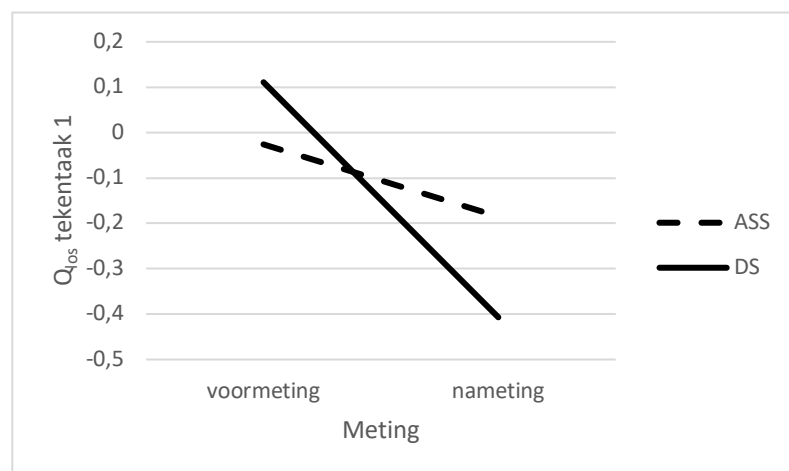
**Figuur 12**

*Vergelijking tussen ASS en DS van de  $RR_{peak}$  van de voor-en nameting op tekentaak 1*



**Figuur 13**

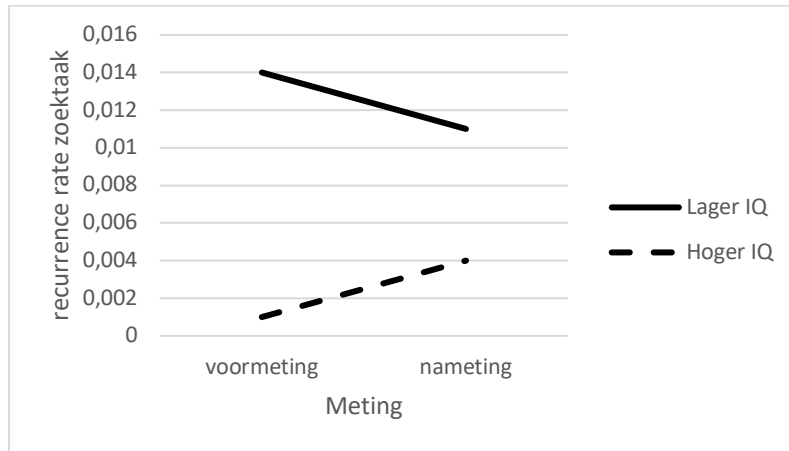
*Vergelijking tussen ASS en DS van de  $Q_{los}$  van de voor-en nameting op tekentaak 1*



## Bijlage 2 - Figuren vergelijking lager en hoger IQ van de zoektaak en tekentaak 1

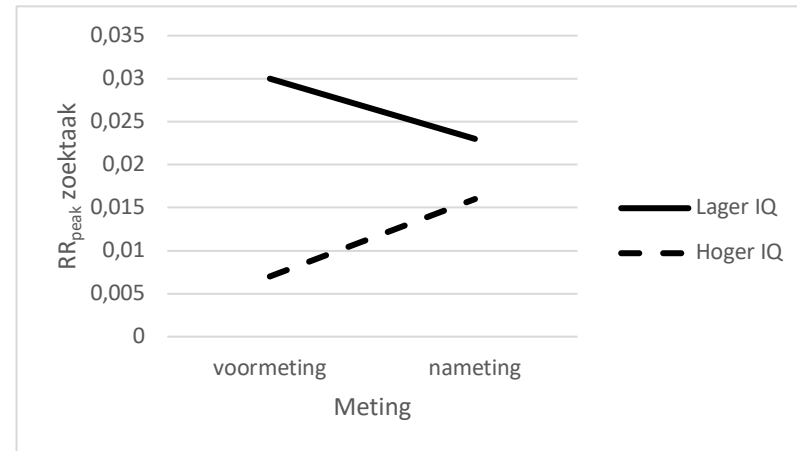
**Figuur 14**

*Vergelijking van de recurrence rate voor lager IQ en hoger IQ binnen de groep ASS op de zoektaak*



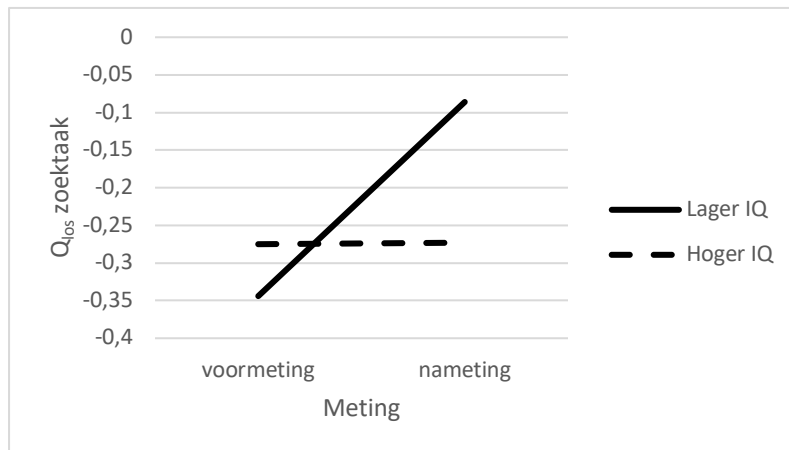
**Figuur 15**

*Vergelijking van de  $RR_{peak}$  voor lager IQ en hoger IQ binnen de groep ASS op de zoektaak*



**Figuur 16**

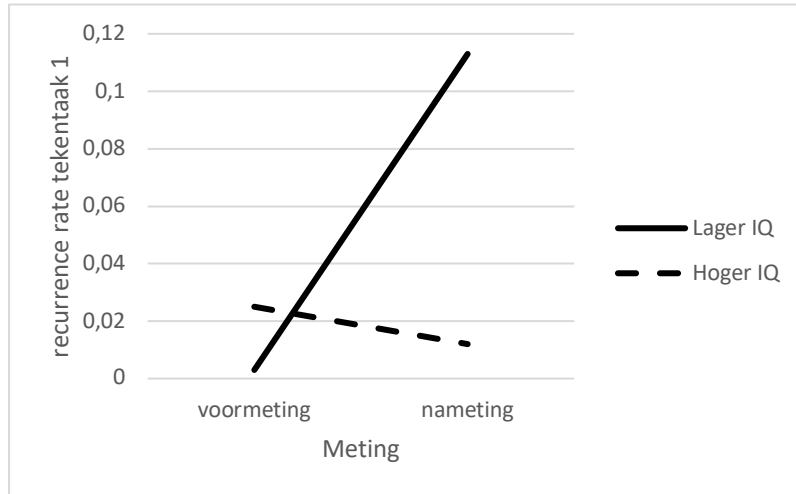
*Vergelijking van de  $Q_{los}$  voor lager IQ en hoger IQ binnen de groep ASS op de zoektaak*





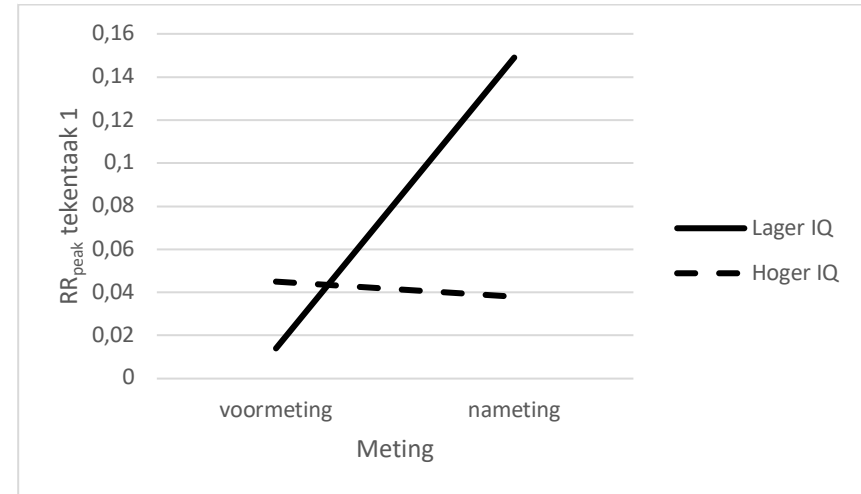
**Figuur 17**

*Vergelijking van de recurrence rate voor lager IQ en hoger IQ binnen de groep ASS op tekentaak 1*



**Figuur 18**

*Vergelijking van de  $RR_{peak}$  voor lager IQ en hoger IQ binnen de groep ASS op tekentaak 1*



**Figuur 19**

*Vergelijking van de  $Q_{ios}$  voor lager IQ en hoger IQ binnen de groep ASS op tekentaak 1*

