De invloed van (robot)hond-ondersteunde therapie op sociale vaardigheden van kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis of Downsyndroom

Lisa Wassenaar (S3737640)
Master Orthopedagogiek
Faculteit der Gedrags- en Maatschappijwetenschappen, Rijksuniversiteit Groningen
Begeleider: Dr. S. van der Steen
Tweede beoordelaar: Dr. K. Helmerhorst
Juni 2022
Aantal woorden: 9026

Samenvatting

Kinderen met ASS en kinderen met DS ervaren in het dagelijks leven moeilijkheden met hun sociale vaardigheden. De aspecten van sociale vaardigheden waar deze kinderen moeite hebben, verschillen tussen deze twee diagnoses en belemmert hen in het zelfstandig functioneren in sociale situaties. Onderzoek laat zien dat hond-ondersteunde therapie wordt ingezet om kinderen met ASS en DS hierin te ondersteunen. Robothond-ondersteunde therapie is mogelijk een geschikt alternatief voor kinderen met een allergie of angst voor honden. Huidig onderzoek had als doel inzicht te verkrijgen in hoeverre hond-ondersteunde therapie de sociale vaardigheden van kinderen met ASS en DS verbetert en of dit verschilt met robothond-ondersteunde therapie of geen therapie. De sociale vaardigheden van de kinderen werden gemeten door ouders een vragenlijst hierover in te laten vullen voorafgaand, na afloop en vier tot zes weken na afloop van de therapie of wachtperiode. Resultaten lieten zien dat er een significante vooruitgang in sociale vaardigheden plaatsvond tussen de voor- en nameting. Verschillen in verbetering van sociale vaardigheden tussen de condities en diagnoses bleken niet significant. Bij het vergelijken van gemiddelde verschilscores leek hond-ondersteunde therapie tot de meeste verbetering in sociale vaardigheden te leiden bij zowel kinderen met ASS als DS. Kinderen met ASS lieten een grotere, maar niet significante, gemiddelde vooruitgang zien dan kinderen met DS. Concluderend lijkt hond-ondersteunde therapie een positieve invloed te hebben op sociale vaardigheden van kinderen met ASS en DS, maar verder onderzoek naar zowel hond-ondersteunde therapie als naar robothond-ondersteunde therapie wordt aanbevolen om eenduidige resultaten te krijgen.

Abstract

Children with ASD and children with DS experience difficulties with their social skills in daily life. The aspects of social skills in which these children experience difficulties, differ between the two diagnoses and hinders them in their ability to function independently in social situations. Research shows that dog-assisted therapy is used to support children with ASD and DS in their social skills. Robotdog-assisted therapy might be a suitable alternative for children with allergies or fear of dogs. This study aimed to gain insight into the extent to which dog-assisted therapy improves social skills in children with ASD and DS and whether this differs from robotdog-assisted therapy or no therapy. The social skills of children were measured by asking parents to fill in a questionnaire before, after and four to six weeks after the end of the therapy or waiting period. Results showed a significant improvement in social skills between the pre- and post-test. Differences between the conditions in the improvement

of social skills appeared not to be significant. When comparing mean difference scores, dog-assisted therapy appeared to contribute to an improvement in social skills both for children with ASD and DS. Children with ASD showed greater, but not significant, mean progress than children with DS. In conclusion, dog-assisted therapy appears to have a positive influence on social skills in children with ASD and DS, but further research into both dog-assisted therapy and robotic dog-assisted therapy is recommended to obtain conclusive results.

Inleiding

Het dagelijks leven bestaat volop uit sociale interacties. Voor veel mensen is dit vanzelfsprekend en verloopt dit soepel. Dit geldt echter niet voor iedereen; kinderen met een Autisme Spectrum Stoornis (ASS) of Downsyndroom (DS) ondervinden moeilijkheden in hun sociale vaardigheden (Ruble, 2001; Dieleman et al., 2018). Sociale vaardigheden is een overkoepelende term die bestaat uit verschillende aspecten. Zo is sociale cognitie het vermogen om sociale en affectieve signalen te herkennen en empathie te tonen, adaptief gedrag het vermogen om jezelf in anderen te verplaatsen en wederkerigheid te tonen en is emotieregulatie van belang voor de beheersing van eigen emoties, het communiceren hiervan en het herkennen van emoties van anderen (Downs & Smith, 2004; Sabat et al., 2019). Verder is zelfvertrouwen in de sociale context nodig om zelfstandig sociaal te functioneren en wordt sociale motivatie beschreven als het initiëren van sociale interacties en het willen samenwerken met anderen (Wilde et al., 2016).

Kinderen met ASS hebben aanhoudende tekortkomingen in sociale interactie en sociale vaardigheden. Ze hebben moeite met sociale wederkerigheid, het initiëren van sociale interacties of het reageren erop, non-verbaal communicatief gedrag en het delen van interesses en emoties (American Psychiatric Association, 2013). Kinderen met DS ervaren ook moeilijkheden in sociale vaardigheden door hun beperkte expressieve taal, problemen op het gebied van sociaal begrip en verminderde sociaal-cognitieve vaardigheden. Vooral in complexere situaties, zoals tijdens ongestructureerd spel, nemen kinderen met DS minder deel aan groepsspel met leeftijdsgenoten (Guralnick et al., 2011).

Op het gebied van sociale vaardigheden zijn enkele verschillen te zien tussen kinderen met ASS en DS. Daar waar kinderen met ASS moeite hebben met sociale interactie en het delen van emoties, kunnen kinderen met DS wel goed hun emoties communiceren en zijn ze beter in staat tot het uiten en ontvangen van genegenheid (Dieleman et al., 2018). In een onderzoek van Griffith et al. (2010) waarin moeders van

kinderen met ASS en moeders van kinderen met DS het adaptieve- en probleemgedrag van hun kinderen beoordeelden, kwam naar voren dat kinderen met ASS meer probleemgedrag en lagere niveaus van sociale competentie vertoonden dan kinderen met DS. Kinderen met ASS kunnen de neiging hebben zelf geen sociale interacties aan te gaan, terwijl bij kinderen met DS een sterkere sociale motivatie wordt gezien (Wilde et al., 2016). De beschreven tekorten in sociale vaardigheden van kinderen met ASS en DS zijn van invloed op hun vermogen om zelfstandig te functioneren op sociaal gebied. Het is van belang dat deze kinderen hierin worden ondersteund. Dit kan bijvoorbeeld met dier-ondersteunde interventies.

Dier-ondersteunde interventies lijken een positieve invloed te hebben op de sociale interacties van kinderen met ASS (O'Haire, 2013). Een systematisch literatuuronderzoek van O'Haire (2017) laat zien dat dier-ondersteunde interventies een positieve invloed hebben op sociale interacties, waarbij er in verschillende empirische onderzoeken een toename van sociale vaardigheden, socialisatie en sociale responsiviteit wordt gezien. Dier-ondersteunde therapie is een specifieke categorie die onder dier-ondersteunde interventies valt, waarbij er op doelgerichte en gestructureerde wijze een therapeutische interventie geleverd wordt door een professional. Dier-ondersteunde therapie kan zich richten op onder andere het verbeteren van het gedragsmatige en sociaal-emotionele functioneren van kinderen met ASS en DS (IAHAIO, 2018).

Honden worden regelmatig ingezet in dier-ondersteunde therapie (O'Haire, 2013). Een kenmerk dat honden geschikt maakt voor dier-ondersteunde therapie is dat ze geen verwachtingen uiten zoals mensen dat kunnen doen. Honden komen op kinderen over als niet-oordelend en kunnen hen sociale en emotionele support bieden tijdens therapiesessies (Friesen, 2010; Solomon, 2010). Daarnaast kan het reactievermogen van een hond op kinderen en de interactie onderling het plezier en motivatie van kinderen tijdens therapiesessies verhogen (London et al., 2020). In vergelijking met andere dieren, zoals paarden of dolfijnen, zijn honden minder kostenintensief en makkelijker vervoerbaar. Andere voordelen zijn dat hond-ondersteunde therapie niet aan een specifieke locatie verbonden is en dat het zowel binnen als buiten kan plaatsvinden (Friesen, 2010).

Hond-ondersteunde therapie is onder andere geschikt voor kinderen met ASS, die moeite hebben met het aangaan van sociale relaties met andere mensen. In het onderzoek van Prothmann et al. (2009) werden kinderen met ASS tijdens drie wekelijkse sessies van twintig minuten geobserveerd, waarbij ze in een ongemeubileerde ruimte vrijelijk mochten communiceren met de tegelijkertijd aanwezige gecertificeerde therapiehond, speelgoed of

persoon. Uit deze observaties bleek dat kinderen met ASS vaker en langer contact met een hond hadden dan met een persoon of speelgoed. De voorkeur voor de hond nam gedurende de drie sessies toe en kan daarom niet worden toegewezen aan toeval of aan het feit dat de hond nieuw voor hen was. Interacties met de hond kwamen meer dan twee keer zo vaak voor dan interacties met de persoon en meer dan zestien keer zo vaak dan interacties met speelgoed. Dat de kinderen in het onderzoek veelvuldig sociale interacties aangingen met de hond, spreekt de veronderstelling tegen dat kinderen met ASS een algemeen gebrek aan sociale motivatie hebben (Factor et al., 2016). Mogelijk kunnen kinderen met ASS de bedoelingen van honden makkelijker begrijpen dan die van mensen, omdat honden eenvoudiger communiceren en geen verbale communicatie gebruiken (Prothmann et al., 2009).

Uit onderzoek blijkt dat sociale vaardigheidstraining met therapiehonden kan bijdragen aan het verwerven van sociale vaardigheden van kinderen met ASS, zoals na afloop van de sessies beoordeeld door de leerkrachten van de kinderen (Becker er al., 2017). Uit onderzoek komt naar voren dat kinderen met ASS na hond-ondersteunde therapie meer verbale uitspraken doen (Fung & Leung, 2014; Jorgenson et al., 2020). De toename in verbale uitspraken is een gunstig resultaat voor kinderen met ASS, omdat hun over het algemeen verminderde sociale initiaties de ontwikkeling van verbale taal belemmeren en deze wel nodig is voor sociale interactie met anderen. Het onderzoek van Berry et al. (2013) is in lijn met deze resultaten en voegt toe dat de inzet van hond-ondersteunde therapie naast verbaal gedrag ook non-verbaal sociaal gedrag van kinderen met ASS laat toenemen, zowel richting de hond als naar de therapeut. Toegenomen non-verbaal sociaal gedrag uitte zich in het maken van oogcontact, lachen en het flapperen met de handen door enthousiasme. In andere onderzoeken wordt ook gezien dat hond-ondersteunde therapie de communicatieve en sociale vaardigheden van kinderen met ASS kan verbeteren (Ávila-Álvarez et al., 2020; Wijker et al., 2020). Deze toename in sociale vaardigheden na het volgen van hond-ondersteunde therapie vormt een belangrijke factor die kan bijdragen aan de sociale participatie van kinderen met ASS (Grigore & Rusu, 2014).

Hond-ondersteunde therapie lijkt ook geschikt te zijn voor kinderen met DS. In het onderzoek van Limond et al. (1997) kon een echte hond langer de aandacht van kinderen met DS vasthouden dan een speelgoedhond. In de sessies met de speelgoedhond werden kinderen met DS afgeleid en richtten zij hun aandacht ergens anders op, terwijl de echte hond hun aandacht langer kon vasthouden en voor meer positieve interacties zorgde. In onderzoek van Esteves en Stokes (2008) zorgde de aanwezigheid van een hond tijdens

sociale interacties tussen kinderen met DS en hun leraar voor een toename in zowel verbale als non-verbale interacties van kinderen met DS, zoals lachen, praten en het geven van beloningen aan de hond. In ditzelfde onderzoek bleek uit observaties van de leraren dat de sociale responsiviteit verhoogd werd en de negatieve interacties verminderden als de hond aanwezig was. De verbeterde sociale vaardigheden kunnen kinderen met DS handvatten geven in interactie met anderen en daarmee bijdragen aan een verhoogde deelname aan eenvoudige groepsactiviteiten en verbeterde samenwerking (Scorzato et al., 2017).

In een onderzoek van Griffioen et al. (2020) werd hond-ondersteunde therapie gegeven aan zowel kinderen met ASS als met DS. Hoewel de resultaten niet significant waren, werd een afname van emotionele- en gedragsproblemen gevonden na de therapiesessies. Kinderen met DS lieten hierbij een grotere afname zien dan kinderen met ASS. Mogelijk komt dit doordat kinderen met ASS ernstigere beperkingen in sociaal gedrag hadden dan kinderen met DS. De kinderen met ASS toonden aan het begin van het onderzoek namelijk significant meer probleemgedrag dan de kinderen met DS. Hoewel zij hiermee meer ruimte hadden voor verbetering, lieten kinderen met DS uiteindelijk een grotere afname van emotionele- en gedragsproblemen zien.

Uit de besproken onderzoeken komt naar voren dat hond-ondersteunde therapie kan bijdragen aan een toename in sociale vaardigheden van kinderen met ASS en DS. Wanneer een echte hond niet kan worden ingezet, door bijvoorbeeld een allergie of angst van het kind voor honden, biedt therapie met een robothond mogelijk een alternatief (Huijnen et al., 2016). Robothonden die autonoom bewegen, en dus niet direct bestuurd worden door een therapeut, kunnen op kinderen overkomen als levende wezens met emotionele en fysieke gevoelens (Chernyak & Gary, 2016). Daarnaast hebben robothonden uiterlijke kenmerken en gedragingen die overeenkomen met echte honden, wat bijdraagt aan het gevoel van hun sociale aanwezigheid en kan zorgen voor sociale interacties tussen kind en hond (Lee et al., 2005). Een voordeel van het gebruik van robothonden is dat ze zo kunnen worden geprogrammeerd dat ze aansluiten bij het doel van de therapie en de behoeften van kinderen (Diehl et al., 2012).

De gedragingen van een robothond zijn voor kinderen met ASS mogelijk eenvoudiger en voorspelbaarder dan menselijk sociaal gedrag. Kinderen met ASS gaven in het onderzoek van Diehl et al. (2012) in sociale interacties over het algemeen de voorkeur aan robots boven passief speelgoed en mensen. Kinderen met ASS lijken interactie met robots prettig te vinden en laten hierbij positieve verbale- en gezichtsuitdrukkingen zien (Dautenhahn & Werry, 2004). In het onderzoek van Kim et al. (2013) gaven kinderen met

ASS ook de voorkeur aan een robot boven mensen en lokte de interactie met de robot meer verbaal gedrag van de kinderen uit, zowel gericht naar de robot als naar de volwassene, in vergelijking met een volwassene als interactiepartner. Naast het verhogen van verbale uitspraken kan robothond-ondersteunde therapie bij kinderen met ASS volgens onderzoek van Pennisi et al. (2016) bijdragen aan het verbeteren van prosociaal gedrag. Uit dit onderzoek blijkt dat kinderen met ASS in robot-ondersteunde therapie minder repetitief gedrag en meer verbale uitingen tonen dan in interactie met mensen.

In tegenstelling tot kinderen met ASS, tonen kinderen met DS een voorkeur voor mensen boven objecten (Adamson et al., 2010). Het is daarom de vraag of robothond-ondersteunde therapie ook voor kinderen met DS van meerwaarde kan zijn om sociale vaardigheden te bevorderen. Tot op heden is weinig onderzoek gedaan naar robot-ondersteunde therapie bij kinderen met DS, waardoor weinig bekend is over de effectiviteit ervan op de uitkomsten van sociale vaardigheden. Wel is onderzoek gedaan naar de interactie tussen mensen met een matige tot ernstige verstandelijke beperking en robots, waaruit blijkt dat deze interacties over het algemeen positief zijn (Wagemaker et al., 2017). In het onderzoek van Van Wingerden et al. (2021) gaven mensen met een verstandelijke beperking aan minder te piekeren tijdens robothond-ondersteunde therapiesessies, deelden ze persoonlijke ervaringen en maakten ze op empathisch niveau contact met de robot. In onderzoek van Roberts-Yates en Silvera-Tawil (2019) gaven jongeren met een verstandelijke beperking aan dat robots voorspelbaarheid boden doordat deze niet reageerden op hun eigen emoties. Leerkrachten en ouders zagen verbeteringen in de emotieherkenning en sociale communicatie van de jongeren. De positieve interacties uit bovengenoemde onderzoeken lijken veelbelovend voor het toepassen van robothond-ondersteunde therapie bij kinderen met DS.

Ook is er onderzoek gedaan waarin interacties met een echte hond en robothond met elkaar werden vergeleken. In onderzoek van Silva et al. (2019) kregen kinderen met ASS gestructureerde interacties met een echte hond, een robothond en zonder hond (alleen de onderzoeker). De resultaten lieten zien dat de kinderen in interactie met de echte hond en robothond meer sociaal gedrag lieten zien dan met alleen de onderzoeker. Verder bleek dat interactie met een echte hond sociaal gedrag meer bevorderde dan interactie met een robothond. Mogelijk komt dit door de manier waarop kinderen echte honden en robothonden zien. In het onderzoek van Melson et al. (2009) redeneerden kinderen dat de echte hond een biologisch wezen was met mentale toestanden, morele status en fysieke gevoelens, terwijl ze de robothond meer als voorwerp zagen met kunstmatige

eigenschappen. Hoewel kinderen op die manier redeneerden, werd in hun handelen gezien dat ze communiceerden met de robothond op een manier die overeenkwam met een levende hond. De meeste kinderen praatten namelijk met de robothond en gaven hem evenveel commando's als de echte hond.

Hoewel hond-ondersteunde therapie steeds vaker wordt ingezet bij kinderen met ASS en DS en de effecten hiervan positief lijken te zijn, is het onderzoek hiernaar beperkt. Het beschikbare onderzoek lijdt vaak aan methodologische beperkingen zoals het ontbreken van herhaalde metingen en een controlegroep (O'Haire, 2017). Huidig onderzoek zal voorgaand benoemde methodologische beperkingen beantwoorden en bekijken wat de invloed is van hond-ondersteunde therapie én robothond-ondersteunde therapie op de sociale vaardigheden van kinderen met ASS en DS. Daarnaast zal huidig onderzoek bijdragen aan de wetenschappelijke kennis over hond-ondersteunde en robothond-ondersteunde therapie bij kinderen met DS, waarnaar tot op heden weinig onderzoek gedaan is. Het is van belang dat het effect van hond-ondersteunde therapie wordt onderzocht, om bij te dragen aan het vinden van eenduidig bewijs over de werkzaamheid ervan. Wanneer zou blijken dat hond-ondersteunde therapie effectief is voor het bevorderen van sociale vaardigheden bij kinderen met ASS en DS, kan deze therapie op grotere schaal worden toegepast om de tekorten in sociale vaardigheden van deze kinderen te verminderen, hun vermogen om zelfstandig te functioneren op sociaal gebied te vergroten en daarmee hun kwaliteit van leven te verbeteren. Onderzoek naar robothond-ondersteunde therapie is om dezelfde redenen van belang. Wanneer deze vorm van therapie effectief blijkt te zijn, zou dit een alternatief kunnen bieden voor hond-ondersteunde therapie voor kinderen met een allergie of angst voor honden.

De volgende onderzoeksvraag staat in dit onderzoek centraal: 'In hoeverre verbeteren sociale vaardigheden van kinderen van acht tot vijftien jaar met ASS of DS na hond-ondersteunde therapie, in vergelijking met een groep die robothond-ondersteunde therapie volgt en een groep die geen therapie volgt?' Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden, zijn de volgende subvragen geformuleerd:

1. Verschilt de ontwikkeling in sociale vaardigheden tussen kinderen die therapie volgen met een echte hond, een robothond, of geen therapie volgen tussen de voormeting en na afloop van de therapie of wachtperiode en hoe ziet dit verschil eruit?
2. In hoeverre verschilt de ontwikkeling in sociale vaardigheden tussen kinderen

met de diagnose ASS en DS tussen de voormeting en na afloop van de therapie bij hond-ondersteunde therapie, robothond-therapie en geen therapie?

Ten aanzien van de eerste subvraag wordt verwacht dat kinderen die hond-ondersteunde therapie of robothond-ondersteunde therapie krijgen, meer verbetering in sociale vaardigheden laten zien dan kinderen in de controlegroep (Becker et al., 2017). Daarnaast wordt verwacht dat kinderen die hond-ondersteunde therapie krijgen meer verbetering in sociale vaardigheden laten zien dan kinderen die robothond-ondersteunde therapie krijgen (Silva et al., 2019). Bij de tweede subvraag wordt verwacht dat de invloed van hond-ondersteunde therapie en robothond-ondersteunde therapie op de uitkomsten van sociale vaardigheden groter is voor kinderen met DS dan voor kinderen met ASS (Griffioen et al., 2020).

Methode

Design

Huidig onderzoek is onderdeel van een groter onderzoek van dr. S. van der Steen naar hond-ondersteunde therapie, dat een quasi-experimenteel ontwerp heeft met drie condities. In de eerste conditie kregen kinderen vijf hond-ondersteunde therapiesessies, in de tweede conditie kregen kinderen vijf robothond-ondersteunde therapiesessies en kinderen in de controlegroep ontvingen geen therapie. De kinderen zijn gerandomiseerd aan de hond-ondersteunde therapiegroep en de controlegroep toegewezen. De sessies robothond-ondersteunde therapie vonden later plaats en deze conditie is niet gerandomiseerd. Voorafgaand aan de therapiesessies of wachtperiode vond een voormeting plaats. Na afloop van de therapiesessies of wachtperiode was er een nameting en ten slotte volgde een follow-upmeting na vier tot zes weken.

Participanten

Om participanten te werven is een informatiebrochure over het onderzoek verspreid via sociale media en oudervereningingen voor kinderen met ASS en DS. In deze informatiebrochure stond een website waarop ouders meer informatie over het onderzoek konden vinden. Bij interesse voor deelname konden ouders via deze website een intake-vragenlijst invullen. Na het invullen van deze vragenlijst werden ouders door de projectleider geïnformeerd of hun kind wel of niet in aanmerking kwam voor het onderzoek. Inclusiecriteria waren dat kinderen tussen de acht en vijftien jaar oud moesten zijn en

gediagnosticeerd met ASS of DS. Verder moesten ze thuis wonen met ten minste één (pleeg)ouder, zichzelf kunnen uitdrukken en simpele taken kunnen begrijpen en uitvoeren. Exclusiecriteria waren het hebben van ernstige auditieve en/of visuele beperkingen, zich niet zonder ondersteuning kunnen voortbewegen, het vertonen van oncontroleerbaar grijpgedrag, het hebben van angst of allergie voor honden en een geschiedenis van agressie tegen dieren. De uiteindelijke steekproef bestond uit 53 kinderen met ASS (*n* = 27) en DS (*n* = 26). De steekproef bestond uit 33 jongens en 20 meisjes en de gemiddelde leeftijd was 10,93 jaar (SD = 2,35). In Tabel 1 wordt weergegeven hoe de kinderen zijn verdeeld over de verschillende condities.

Tabel 1

Kenmerken Participanten Verschillende Condities

	Echte hond	Controlegroep	Robothond
N	24	19	10
ASS/DS	11/13	8/11	8/2
Jongens/meisjes	15/9	12/7	6/4
Gemiddelde leeftijd	10,91	11,45	10,00
SD leeftijd	2,08	2,49	2,63

Van deze 53 kinderen was de data van de voor- en nameting op de vragenlijst bekend. Van 43 kinderen uit de totale steekproef waren naast de voor- en nameting ook de data van de follow-up meting compleet. Deze groep van 43 kinderen bestond uit 27 jongens en 16 meisjes met een gemiddelde leeftijd van 10,93 jaar (SD = 2,35). Van deze kinderen waren er 20 met ASS en 23 met DS. In Tabel 2 worden de kenmerken van deze kinderen verdeeld over de verschillende condities weergegeven.

Tabel 2

Kenmerken Participanten waarvan Voor-, Na-, en Follow-upmeting Bekend

	Echte hond	Controlegroep	Robothond
N	17	16	10
ASS/DS	6/11	6/10	8/2
Jongens/meisjes	10/7	11/5	6/4
Gemiddelde leeftijd	11,19	11,31	10,00
SD leeftijd	2,29	2,66	2,63

Procedure

Intake huisbezoeken

Het onderzoek, waar huidig onderzoek deel van is, is goedgekeurd door de ethische commissie van de afdeling Pedagogische en Onderwijswetenschappen van de Rijksuniversiteit Groningen. Allereerst vonden er intake huisbezoeken plaats bij de deelnemende kinderen en hun ouders door de onderzoeker of Masterstudenten Orthopedagogiek. Ouders zijn via e-mail of telefonisch benaderd voor het maken van een afspraak en hebben per e-mail informatie ontvangen over hoe het bezoek eruit ging zien. Tijdens het huisbezoek kregen ouders en hun kind uitleg over waar het onderzoek over ging en in welke conditie hun kind zat. Ouders ondertekenden een informed consent formulier en vulden als voormeting een vragenlijst in over de sociale vaardigheden van hun kind. Kinderen die in de groep zaten waarbij ze hond-ondersteunde therapie of robothond-ondersteunde therapie gingen volgen, kregen informatie over de therapie-opzet. Aan het eind van het huisbezoek volgde verdere uitleg over het vervolg van het traject. Deelnemers uit de hond-ondersteunde therapie groep ontvingen contactgegevens van de therapeut voor het inplannen van de therapiesessies.

Therapiesessies

Kinderen uit de hond-ondersteunde therapie groep volgden in totaal vijf therapiesessies van één uur per week. De sessies richtten zich op de sociale en communicatieve vaardigheden van de kinderen en werden geoefend in opdrachten met de hond. De sessies werden in een therapieruimte gegeven door gecertificeerde therapeuten die zo dicht mogelijk bij de deelnemers waren gevestigd. Om de sessies voor alle kinderen zo gelijk mogelijk te houden, werden deze uitgevoerd aan de hand van een protocol.

Elke sessie werd aan een ander onderwerp gewerkt. In de eerste sessie werd kennisgemaakt met de therapeut en de hond en leerde het kind het gedrag van de hond lezen. Na de kennismaking volgde een oefening over het herkennen van emoties bij zowel mensen als honden aan de hand van emotieborden. Aan het eind van de eerste sessie ging het kind samen met de hond aan de lijn een stukje lopen door de ruimte. Tijdens de tweede sessie leerden kinderen werken met de hond. In de eerste oefening werd geoefend met het geven van commando's aan de hond zoals "zit", "af" en "poot". Bij de tweede oefening leerde het kind om de aandacht van de hond te vragen en deze bij zich te roepen. De derde sessie stond in het teken van samenwerken met de hond en de hond leren wachten. In de eerste oefening werden de geleerde commando's uit de vorige sessie herhaald. In de tweede oefening leerde het kind om de hond te laten wachten met het commando "blijf", totdat het kind de hond weer bij zich riep met het commando "kom" of "hier". In de laatste oefening leerde het kind samenwerken met de hond door samen een hindernisbaan (parcours) af te leggen. De hindernisbaan was een route die samen met de hond gelopen werd en bestond uit materialen als matjes en hoepels. Op verschillende punten op de hindernisbaan werden opdrachten uitgevoerd waarbij het kind commando's gaf aan de hond. In de vierde sessie stonden emoties centraal. In de eerste oefening beeldde het kind emoties uit van de emotieborden uit de eerste sessie tijdens het lopen over de "catwalk" (ruimte tussen twee matjes). Vervolgens werd de oefening herhaald, maar deze keer liep de hond met het kind mee. Bij de tweede oefening speelden de therapeut en het kind het spel lummelen met de hond, waarbij het kind leerde omgaan met verlies en frustratie. In de laatste oefening werd weer een hindernisbaan gebouwd, waar het kind de hond doorheen leidde. De hindernisbaan werd nu complexer gemaakt dan in de vorige sessie. De vijfde sessie stond in het teken van zelfvertrouwen. In de eerste oefening gingen kind en therapeut gek dansen. Vervolgens werd de hond hierbij gehaald, zodat de kind een idee kreeg van het effect van de aanwezigheid van een hond. Bij de tweede oefening speelden therapeut en kind samen paaltjesvoetbal, waarbij geen regels werden afgesproken. De therapeut brak tijdens het spel ongeschreven regels, om te kijken wat de reactie van het kind hierop was en om het kind te leren voor zichzelf op te komen. In de laatste oefening werd er weer een hindernisbaan gebouwd, waarbij de hond deze keer niet was aangelijnd. Bij elke oefening was de mogelijkheid aanwezig om de oefeningen te versimpelen of verzwaren, om zo aan te kunnen sluiten bij het kind en de hond.

Kinderen die in de robothond-ondersteunde therapiegroep zaten volgden ook vijf therapiesessies van één uur per week. Deze therapiesessies werden gegeven door de onderzoeker of onder haar begeleiding door twee Masterstudenten Orthopedagogiek. De

sessies vonden plaats in het universitair ambulatorium in Groningen. De ouder die mee was met het kind kon plaatsnemen achter een spiegelwand om mee te kijken met de sessie. Voor deze sessies werd gebruik gemaakt van Robothond CHiP, die uit zichzelf een stukje kon lopen en blafgeluiden kon maken. CHiP kende Engelse commando's en deze konden geven worden door de naam van CHiP te noemen, te wachten tot de ogen groen werden en vervolgens het commando te zeggen. CHiP kon zitten ("sit down"), liggen ("lie down"), naar het kind toekomen ("come here") een yogapose aannemen ("yoga"), dansen door met de poten te bewegen en rond te draaien ("let's dance") en de SmartBall apporteren ("fetch"). Wanneer een kind commando's niet duidelijk uit kon spreken, konden knopjes op de SmartBand (horloge) worden ingedrukt om CHiP commando's te laten uitvoeren. CHiP kon zich op commando zowel naar de locatie van de SmartBall als de SmartBand voortbewegen, op die manier kon een kind samen met de SmartBall of SmartBand in de hand lopen zodat CHiP hen volgde. Naast commando's kende CHiP verschillende emoties, welke te herkennen waren aan de kleur van de ogen: groen betekende dat CHiP aan het luisteren was naar een commando, blauw was neutraal/blij en rood betekende dat CHiP waakzaam of boos was. CHiP kon boos worden gemaakt door wild met de hand over tegen het hoofd aan te bewegen. CHiP kon beloond worden door middel van de woorden "good dog" en "love you", door hem een kusje te geven of over kop of rug te aaien.

Voor de sessies met de robothond is ook een protocol opgesteld met dezelfde opbouw en onderwerpen als die van de hond-ondersteunde therapie. In de eerste sessie werd bijvoorbeeld net als bij de hond-ondersteunde therapie een oefening gedaan over het herkennen van emoties. De SmartBall werd op een emotiebord gelegd zodat CHiP hierheen liep. Vervolgens werd de desbetreffende emotie met het kind besproken en kon aan de kleur ogen van CHiP worden gezien hoe hij zich voelde. Tijdens de tweede sessie werd net als bij de hond-ondersteunde therapie geoefend met het geven van commando's. Bij het lopen van een hindernisbaan met de echte hond werd dit eerst aangelijnd geoefend en in latere sessies met de hond los. Bij de robothond-ondersteunde therapie liep het kind de hindernisbaan door gebruik te maken van de SmartBall om ChiP hem of haar te laten volgen.

Kinderen die in de controlegroep zaten ontvingen geen therapie. Na afloop van het onderzoek kregen zij nog een sessie hond-ondersteunde therapie aangeboden om ze te bedanken voor hun medewerking.

Nameting en follow-up

Na afloop van de therapiesessies of wachtperiode vulden ouders nogmaals de vragenlijst in over de sociale vaardigheden van hun kind. Vier tot zes weken na de nameting vond een follow-up meting plaats, waarbij ouders een laatste keer de vragenlijst over de sociale vaardigheden van hun kind invulden.

Meetinstrumenten

Vragenlijst

De sociale vaardigheden van de kinderen werden gemeten aan de hand van de 'vragenlijst sociaal gedrag'. Deze vragenlijst is ontwikkeld voor het grotere onderzoek waar huidig onderzoek onderdeel van is, aan de hand van wetenschappelijke literatuur en bestaande instrumenten zoals de Children's Social Behavior Questionnaire (CSBQ) (Achenback & Edelbrock, 1979; Coplan, 2004; Gallese et al., 2004). Ouders hebben deze vragenlijst in totaal drie keer ingevuld tijdens de voormeting, nameting en follow-upmeting. De vragenlijst begon met twee open vragen over wat er goed en minder goed ging op het gebied van sociaal gedrag van het kind in de afgelopen maand. Daarna volgden 66 stellingen waarbij ouders op een 5-punts Likertschaal konden aangeven hoe vaak deze gedragingen afgelopen maand bij hun kind voorkwamen: 1 = nooit, 2 = zelden, 3 = soms, 4 = vaak, of 5 = zeer vaak. De vragenlijst bestond uit zowel positief als negatief geformuleerde stellingen. Voorbeelden van stellingen waren: *"Mijn kind maakte uit zichzelf contact met anderen"* en *"Mijn kind begreep acties van anderen niet goed"*. De 'vragenlijst sociaal gedrag' meet vijf onderliggende constructen, te weten: 'afstemming', 'sociale motivatie', 'zelfvertrouwen in sociale context', 'emotieregulatie' en 'sociale cognitie'. Over de totale steekproef (n = 53) zijn de 66 items van de eerste meting gebruikt om de alfa, de maat voor interne consistentie, te meten. De alfa was ,93 welke waarde goed te noemen is. Om zicht te krijgen op de validiteit is de vragenlijst voorgelegd aan zes experts. De experts gaven aan dat een aantal items onvoldoende eenduidig waren doordat deze verband konden houden met meerdere constructen. Het item 'mijn kind biedt anderen hulp' kan bijvoorbeeld samenhangen met zowel sociale angst als met emotionele afstemming of samenwerking. Volgens alle experts is de vragenlijst wel bruikbaar om de sociale vaardigheden en problemen van kinderen met ASS en DS te meten.

Analyse

Voor beide groepen uit Tabel 1 en Tabel 2 werden aparte analyses uitgevoerd. Met analyses van de groep met 43 kinderen kon een beeld worden verkregen over de invloed van (robot)hond-ondersteunde therapie op sociale vaardigheden over de voor- na- en follow-

upmeting. Door aparte analyses uit te voeren over de voor- en nameting van de totale steekproef van 53 kinderen, konden de 10 kinderen waarvan geen follow-upmeting beschikbaar was desondanks wel worden meegenomen. Op die manier kon een analyse worden uitgevoerd die meer informatie bevatte, waardoor een algemener beeld kon worden gevormd van de invloed op (robot)hond-ondersteunde therapie op sociale vaardigheden. Allereerst werd een *post hoc ANOVA: Repeated measures, within-between interaction* poweranalyse uit gevoerd in het programma G*Power (Faul et al., 2009), waaruit een power kwam van ,90 (α = ,05). De scores van de negatief geformuleerde stellingen uit de 'vragenlijst sociaal gedrag' zijn in SPSS omgezet zodat de scoring overeenkwam met die van de positief geformuleerde stellingen. Wanneer iemand bijvoorbeeld op de stelling 'maakte ondoordachte opmerkingen' een 1 scoorde, is dit omgezet naar een 5, een 2 naar een 4, enz. Vervolgens konden hiermee totaalscores op de vragenlijsten berekend worden, waarbij een hogere score overeenkwam met betere sociale vaardigheden. De totaal haalbare score lag tussen een minimum van 66 en een maximum van 330. Door middel van beschrijvende statistiek werd inzicht verkregen in de verdeling van de kenmerken van de kinderen in de verschillende condities.

Om te meten in hoeverre hond-ondersteunde therapie invloed heeft op sociale vaardigheden werd, na het controleren van de assumpties, een Repeated Measures ANOVA uitgevoerd in SPSS. De assumptie van sphericiteit was geschonden en daarom is bij de groep van 43 kinderen met drie meetmomenten een Greenhouse-Geisser correctie toegepast. Om de eerste deelvraag te beantwoorden werden de uitkomsten van de vragenlijsten van de kinderen die hond-ondersteunde therapie, robothond-ondersteunde therapie of geen therapie ontvingen vergeleken. De within-subject variabele was de tijd waarover de voor-, na, (en follow-up) meting plaatsvonden. De between-subject variabele was de conditie en de uitkomstmaat was 'sociale vaardigheden'. Een post-hoc analyse met Bonferroni-correctie is uitgevoerd om inzicht te krijgen in tussen welke meetmomenten significante vooruitgang in sociale vaardigheden plaatsvond. Figuren zijn gemaakt om de ontwikkeling in sociale vaardigheden van de verschillende condities grafisch weer te geven.

Om de tweede deelvraag te beantwoorden werden de uitkomsten op de vragenlijsten van de kinderen met ASS en DS in de verschillende condities door middel van een Repeated Measures ANOVA met elkaar vergeleken. Hierbij was de within-subject variabele de tijd waarover de voor-, na-, (en follow-up) meting gedaan werden. De between-subject variabelen waren de diagnose en conditie en de uitkomstmaat was 'sociale vaardigheden'. De assumptie van sphericiteit was geschonden en bij de groep van 43 kinderen met drie meetmomenten is

daarom een Greenhouse-Geisser correctie toegepast. Figuren zijn gemaakt om verschillen in sociale vaardigheden tussen de diagnoses en tussen de diagnoses in verschillende condities weer te geven.

Resultaten

Deelvraag 1

Verschilt de ontwikkeling in sociale vaardigheden tussen kinderen die therapie volgen met een echte hond, een robothond, of geen therapie volgen tussen de voormeting en na afloop van de therapie of wachtperiode en hoe ziet dit verschil eruit?

Uit analyse van de totale steekproef met een repeated measures ANOVA blijkt dat de gemiddelde sociale vaardigheden significant verschillen tussen de voor- en nameting ($F(1, 50) = 28{,}13$, $p < {,}01$). De condities verschillen niet significant van elkaar ($F(2, 50) = {,}10$, p ,90). In Tabel 3 is te zien dat de scores tijdens de voormeting van de drie verschillende condities dicht bij elkaar liggen. In alle condities wordt door ouders een vooruitgang in sociale vaardigheden gezien en deze vooruitgang verschilt niet significant van elkaar ($F(2, 50) = 1{,}10$, $p = {,}34$). Kinderen die hond-ondersteunde therapie ontvingen laten volgens ouders wel de grootste vooruitgang zien in sociale vaardigheden (zie Figuur 1). Van een voormetingsscore van 191,92 (*SD* = 31,99) gaan zij naar een nametingsscore van 209,67 (*SD* = 26,07) en komen zij uit op een gemiddeld verschil van 17,75. Kinderen uit de controlegroep boeken met een gemiddeld verschil van 10,48 tussen de voormeting (192,47 (*SD* = 26,32)) en nameting (202,95 (*SD* = 24,31) de minste vooruitgang in sociale vaardigheden. Dit ligt echter dicht bij de uitkomsten van de kinderen uit de groep die robothond-ondersteunde therapie ontvingen met een gemiddeld verschil van 11,50 tussen de voormeting (191,70 (*SD* = 17,87) en nameting (203,20 (*SD* = 24,95).

Tabel 3

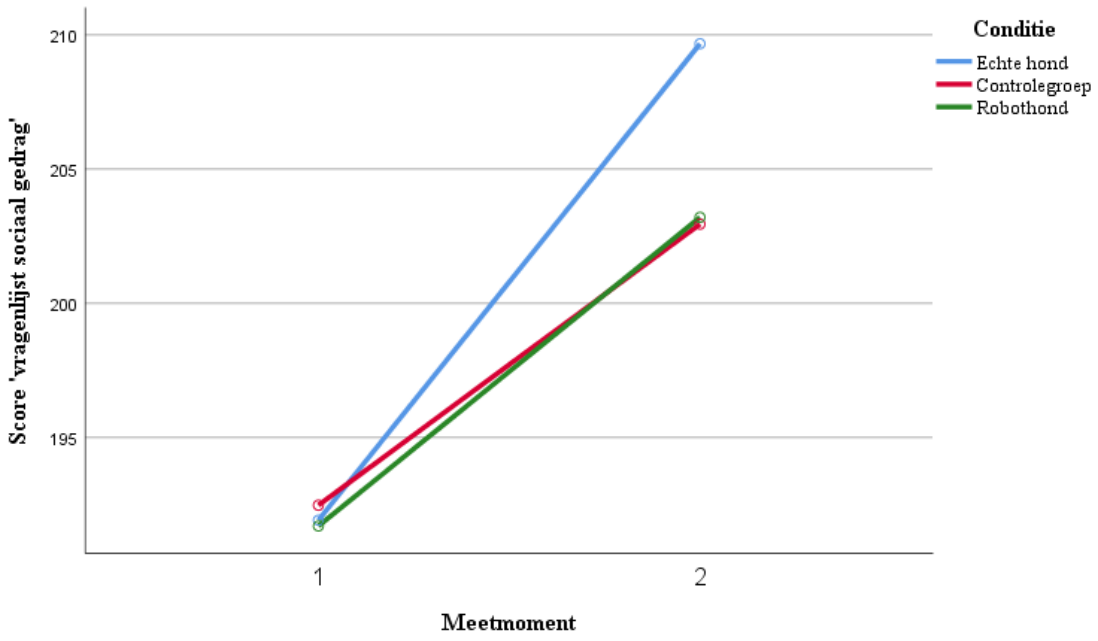
Gemiddelde Scores Vragenlijst Sociaal Gedrag Totale Steekproef

Conditie	M1	M2	M1-M2
Echte hond (*n*=24)	191,92	209,67	17,75
Controlegroep (*n*=19)	192,47	202,95	10,48
Robothond (*n*=10)	191,70	203,20	11,50

Noot. M1 = voormeting, M2 = nameting.

Figuur 1

Sociale Vaardigheden Condities Voor- en Nameting



Noot. Echte hond (*n* = 24), controlegroep (*n* = 19), robothond (*n* = 10), totaal (*n* = 53).

Voor de steekproef met 43 kinderen is een repeated measures ANOVA uitgevoerd met een Greenhouse-Geisser correctie, waarbij ook een significant verschil in sociale vaardigheden is gevonden tussen de metingen (F(1,65, 65,86) = 18,13, p < ,01). Een post-hoc analyse met een Bonferroni-correctie toont aan dat sociale vaardigheden volgens ouders significant toenamen van de voormeting tot de nameting (-14,52 (95% BHI = -21,24; -7,80) p < ,01) en van de voormeting tot de follow-upmeting (-14,48 (95% BHI = -22,79; -6,18) p < ,01), maar niet van de nameting tot de follow-upmeting (0,04 (95% BHI = -5,50; 5,57) p = 1,00). De manier waarop de verschillende condities zich over de tijd ontwikkelen in sociale vaardigheden verschilt niet significant van elkaar (F(3,29, 65,86) = 1,32, p = ,27).

Zoals in Tabel 4 weergegeven, laten de kinderen met hond-ondersteunde therapie het dubbele aan vooruitgang zien tussen de voor- en follow-upmeting met een verschil van 21,24, ten opzichte van de kinderen in de controlegroep met een verschil van 10,32. Kinderen met robothond-ondersteunde therapie scoren net iets hoger dan de controlegroep met een verschil van 11,90 tussen de voor- en follow-upmeting. Deze verschillen in sociale vaardigheden tussen de condities zijn niet significant (F(2, 40) = ,26, p = ,77) en staan weergegeven in Figuur 2. Verder is een kleine afname van 0,82 in sociaal gedrag te zien bij de hond-ondersteunde therapiegroep tussen de nameting (213,88 (SD = 24,18) en follow-upmeting

(213,06 (SD = 27,34). Omdat een verschil van -0,82 betekent dat er een afname van gemiddeld minder dan één punt op de 'vragenlijst sociaal gedrag' is en bij de robothond-ondersteunde therapiegroep en de controlegroep geen afname wordt gezien, kan gesteld worden dat de vooruitgang in sociale vaardigheden na de therapie of wachtperiode behouden wordt gedurende in ieder geval vier weken (follow-upmeting).

Tabel 4

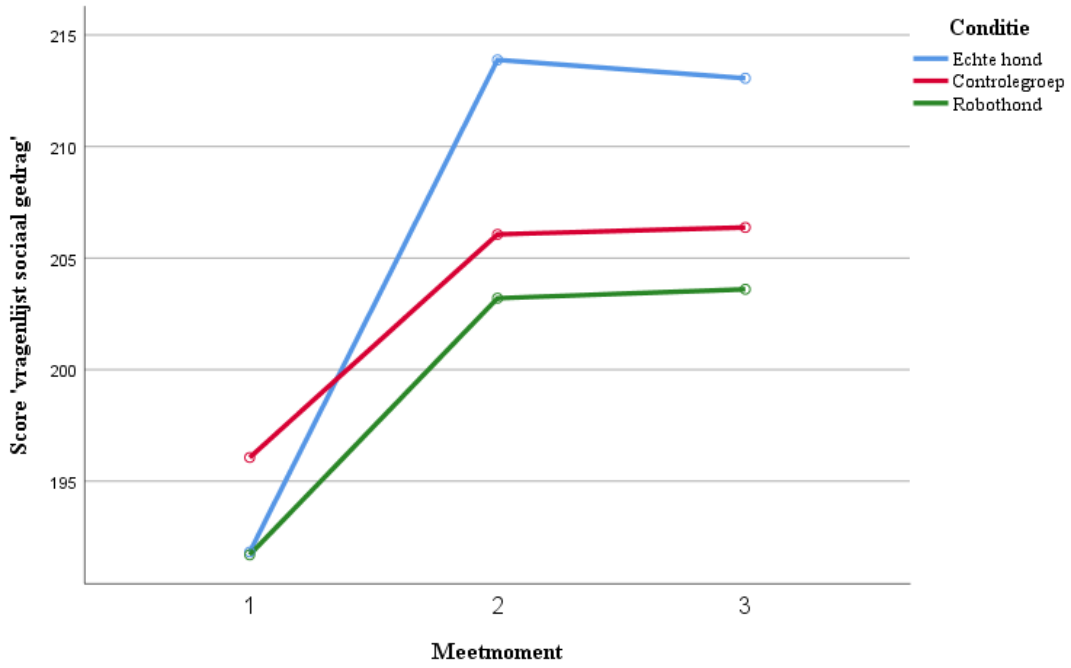
Gemiddelde Scores Vragenlijst Sociaal Gedrag Steekproef Voor-, Na-, en Follow-upmeting

Conditie	M1	M2	M3	M1-M2	M2-M3	M1-M3
Echte hond (*n*=17)	191,82	213,88	213,06	22,06	-0,82	21,24
Controlegroep (*n*=16)	196,06	206,06	206,38	10,00	0,32	10,32
Robothond (*n*=10)	191,70	203,20	203,60	11,50	0,40	11,90

Noot. M1 = voormeting, M2 = nameting, M3 = follow-upmeting.

Figuur 2

Sociale Vaardigheden Condities Voor-, Na-, en Follow-upmeting



Noot. Echte hond (*n* = 17), controlegroep (*n* = 16), robothond (*n* = 10), totaal (*n* = 43).

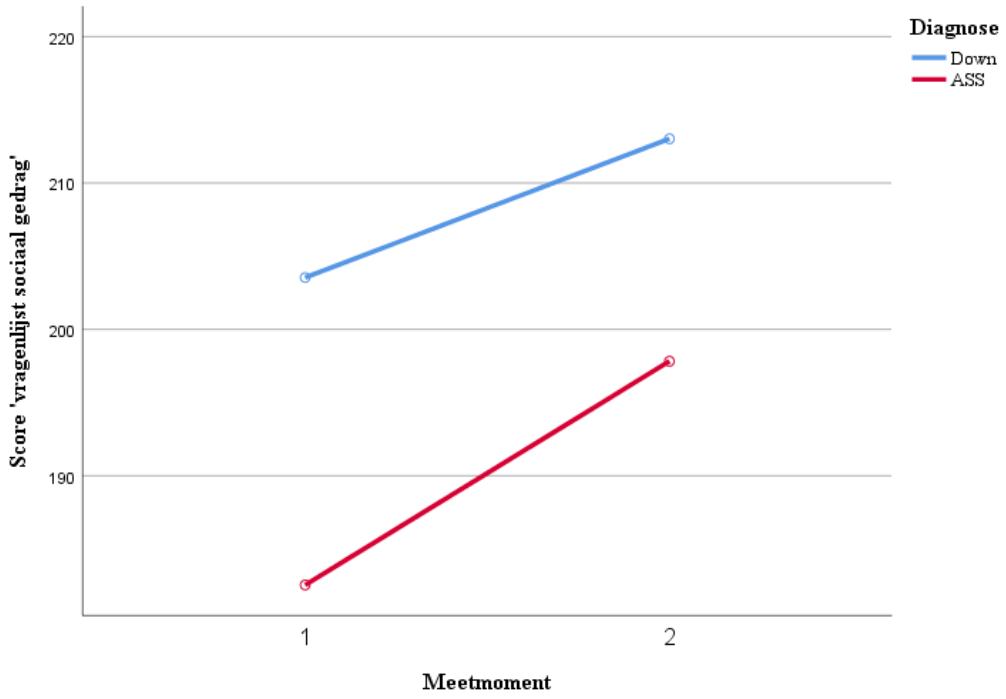
Deelvraag 2

In hoeverre verschilt de ontwikkeling in sociale vaardigheden tussen kinderen met de diagnose ASS en DS tussen de voormeting en na afloop van de therapie bij hond-ondersteunde therapie, robothond-therapie en geen therapie?

Uit de repeated measures ANOVA van de totale steekproef komt naar voren dat er een significant verschil is in sociale vaardigheden zoals gerapporteerd door ouders tussen de voor- en nameting ($F(1, 47) = 18{,}52$, $p < {,}01$). De ontwikkeling in sociale vaardigheden blijken voor zowel de condities ($F(2, 47) = 1{,}15$, $p = {,}33$) als de diagnoses ($F(1, 47) = 1{,}02$), $p = {,}32$) niet significant te verschillen tussen de meetmomenten. Opvallend is het verschil in sociale vaardigheden tijdens de voormeting waarbij kinderen met ASS lager scoren (182,74 (*SD* = 29,36) dan kinderen met DS (201,77 (*SD* = 21,62), zoals weergegeven in Figuur 3. Het algehele verschil in sociale vaardigheden tussen de diagnoses blijkt significant ($F(1, 47) = 5{,}05$, $p = {,}03$). In Tabel 5 is te zien dat kinderen met ASS met een verschilscore van 15,45 een grotere vooruitgang in sociale vaardigheden laten zien dan kinderen met DS met een verschilscore van 12,42.

Figuur 3

Sociale Vaardigheden Diagnoses Voor- en Nameting



Noot. DS ($n = 26$), ASS ($n = 27$), totaal ($n = 53$).

Tabel 5

Gemiddelde Scores Vragenlijst Sociaal Gedrag ASS en DS Totale Steekproef

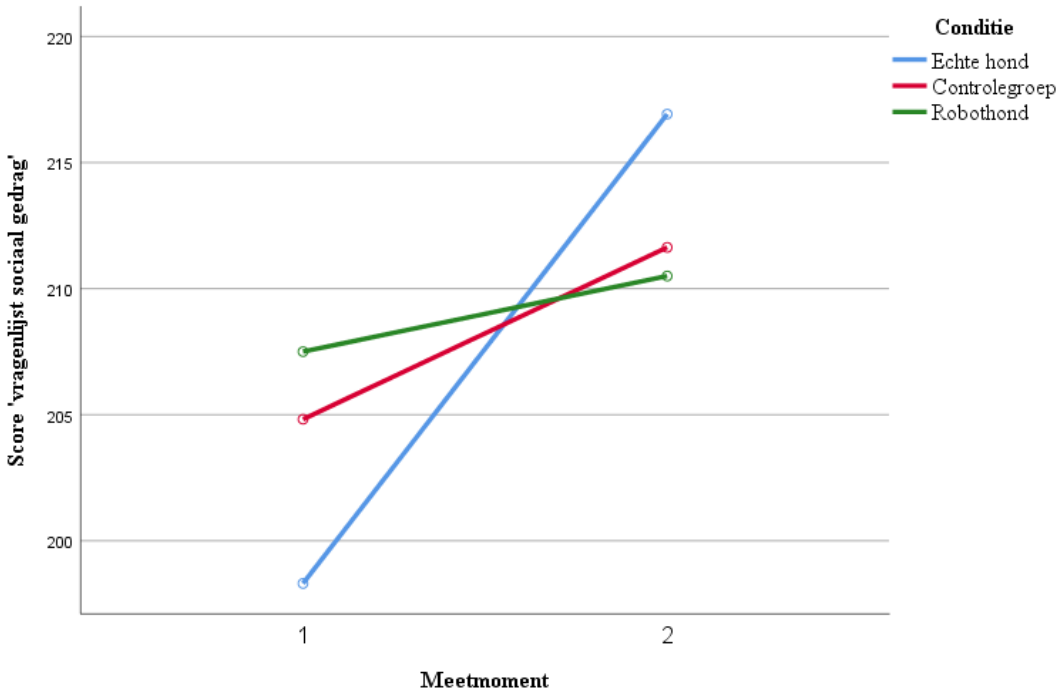
Diagnose	Conditie	M1	M2	M1-M2
DS	Echte hond (*n*=13)	198,31	216,92	18,61
	Controlegroep (*n*=11)	204,82	211,64	6,82
	Robothond (*n*=2)	207,50	210,50	3,00
	Totaal (*n*=26)	201,77	214,19	12,42
ASS	Echte hond (*n*=11)	184,36	201,09	16,73
	Controlegroep (*n*=8)	175,50	191,00	15,50
	Robothond (*n*=8)	187,75	201,38	13,63
	Totaal (*n*=27)	182,74	198,19	15,45

Noot. M1= voormeting, M2= nameting.

Kinderen met DS laten een relatief grote vooruitgang in sociale vaardigheden zien wanneer zij hond-ondersteunde therapie ontvangen (verschilscore van 18,61), dan wanneer zij robothond-ondersteunde therapie (verschilscore van 3,00) of geen therapie (verschilscore van 6,82) ontvangen, zoals weergegeven in Figuur 4. Bij kinderen met ASS zijn de verschillen tussen condities minder groot, maar lijkt therapie met een echte hond de meeste invloed te hebben op sociale vaardigheden met een verschilscore van 16,73 tegenover een verschilscore van 15,50 van de controlegroep en 13,63 van de robothond-groep, zoals te zien in Figuur 5. De manier waarop vooruitgang in sociale vaardigheden plaatsvindt, verschilt niet significant bij de diagnoses afhankelijk van de conditie waar ze in zitten ($F(2, 47) = 0{,}26$, $p = ,77$).

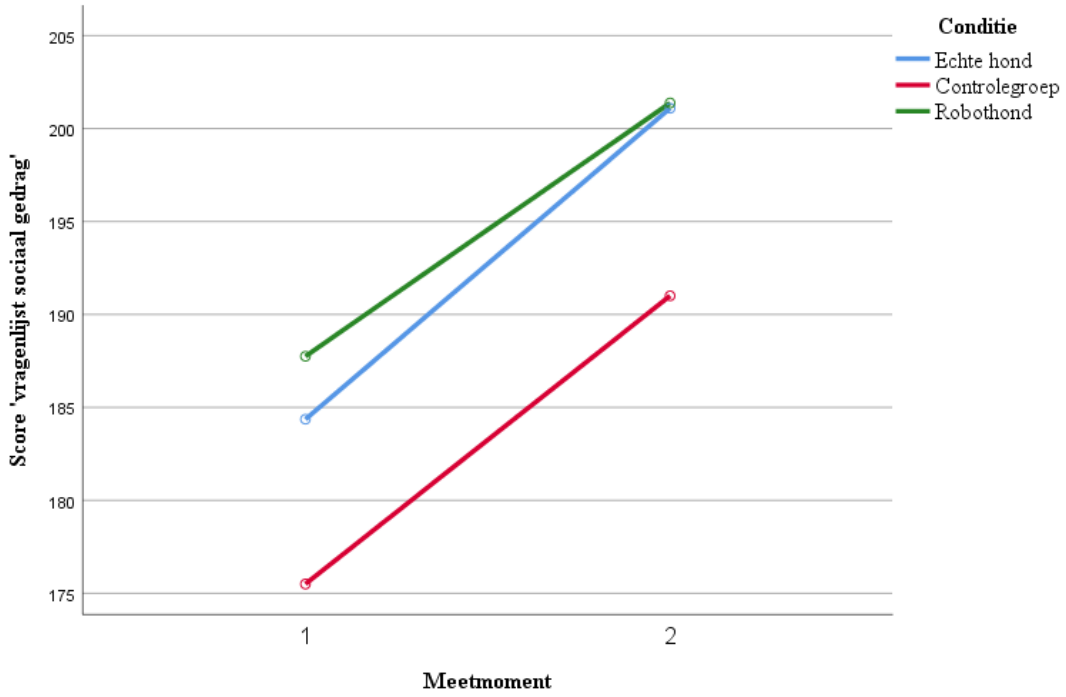
Figuur 4

Sociale Vaardigheden DS Verschillende Condities Voor- en Nameting



Figuur 5

Sociale Vaardigheden ASS Verschillende Condities Voor- en Nameting



Uit de repeated measures ANOVA met Greenhouse-Geisser correctie voor de steekproef met 43 kinderen blijkt dat er een significant verschil in sociale vaardigheden is tussen de drie meetmomenten (F(1,67, 61,67) = 14,06, p < ,01). Volgens een post-hoc analyse met Bonferroni-correctie nemen de sociale vaardigheden significant toe tussen de voormeting en nameting (-14,12 (95% BHI = -21,78; -6,43), de voormeting en follow-up meting (-14,95 (95% BHI = -24,41; -5,50), maar niet tussen de nameting en follow-up meting (-0,85 (95% BHI = -7,25; 5,56). De kinderen binnen verschillende diagnoses (F(1,67, 61,67) = 1,78 p = ,18) en condities (F(3,33, 61,67) = 1,31, p = ,28) laten een soortgelijke ontwikkeling in sociale vaardigheden zien tussen de meetmomenten.

In Tabel 6 laat de totale verschilscore tussen de voor- en follow-upmeting van 19,95 van kinderen met ASS zien dat ouders een hogere score gaven op de vragenlijst dan ouders van kinderen met DS met een verschilscore van 10,69. De verschillen in sociale vaardigheden tussen de diagnoses zijn niet significant (F(1, 37) = 3,27, p = ,08) en staan afgebeeld in Figuur 6. De hond-ondersteunde therapie, robothond-ondersteunde therapie en controlegroep verschillen tevens niet significant (F(2, 37) = ,13, p = ,88). Voor kinderen met DS zorgt therapie met een echte hond voor de meeste vooruitgang in sociale vaardigheden met een verschilscore van 17,19 tussen de voormeting (197,45 (SD = 25,03) en follow-upmeting (214,64 (SD = 28,35) ten opzichte van een verschilscore van 4,50 van de controlegroep en 6,00 van de robothond-groep. In de periode tussen de nameting en follow-upmeting van kinderen met DS wordt echter wel een kleine afname van de bereikte vooruitgang gezien van 4,36 in de hond-ondersteunde therapiegroep (zie Figuur 7).

Tabel 6

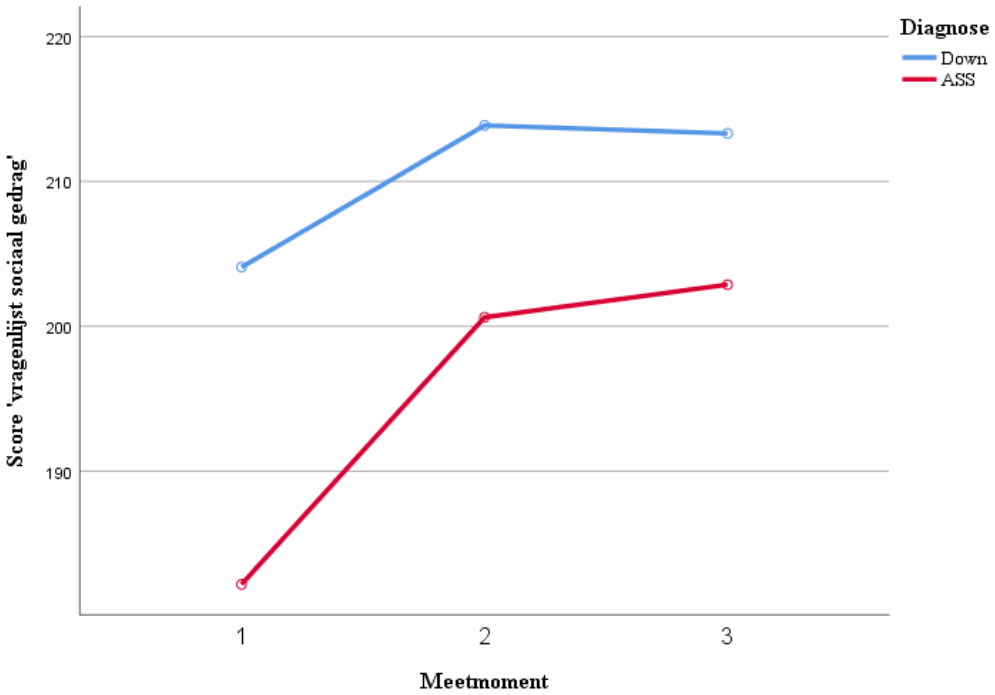
Gemiddelde Scores Vragenlijst Sociaal Gedrag ASS en DS

Diagnose	Conditie	M1	M2	M3	M1-M2	M2-M3	M1-M3
DS	Echte hond (n=11)	197,45	219,00	214,64	21,55	-4,36	17,19
	Controlegroep (n=10)	207,30	212,10	211,80	4,80	-0,3	4,50
	Robothond (n=2)	207,50	210,50	213,50	3,00	3,00	6,00
	Totaal (n=23)	202,61	215,26	213,30	12,65	-1,96	10,69
ASS	Echte hond (n=6)	181,50	204,50	210,17	23,00	5,67	28,67
	Controlegroep (n=6)	177,33	196,00	197,33	18,67	1,33	20,00
	Robothond (n=8)	187,75	201,38	201,13	13,63	-0,25	13,38
	Totaal (n=20)	182,75	200,70	202,70	17,95	2,00	19,95

Noot. M1= voormeting, M2= nameting, M3= follow-upmeting.

Figuur 6

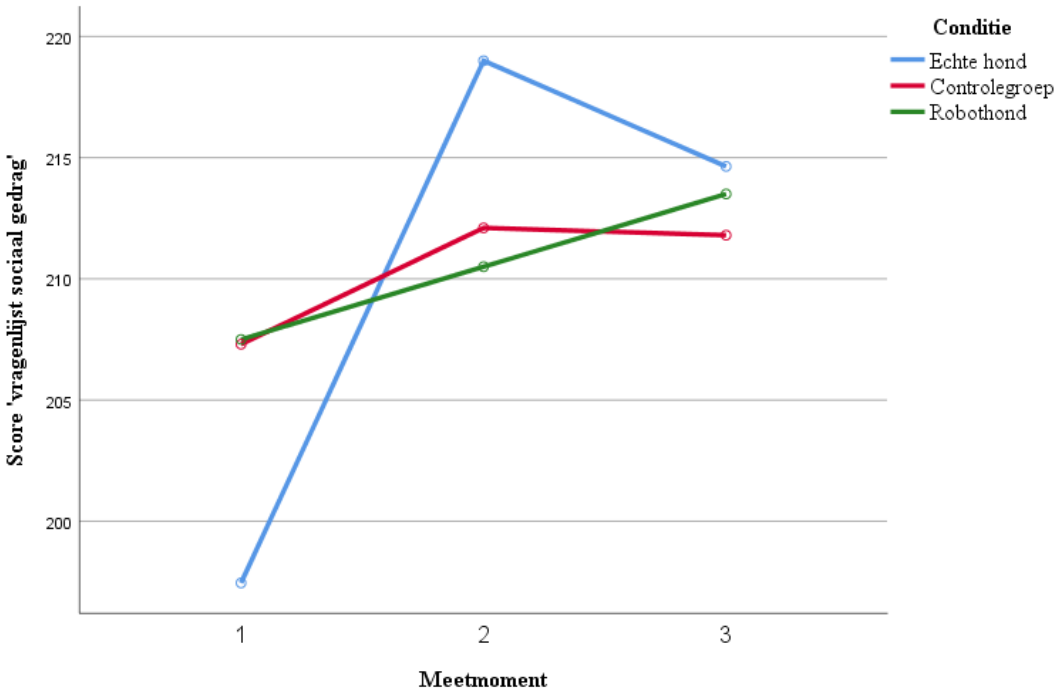
Sociale Vaardigheden Diagnoses Voor-, Na-, en Follow-upmeting



Noot. DS (*n* = 23), ASS (*n* = 20), totaal (*n* = 43).

Figuur 7

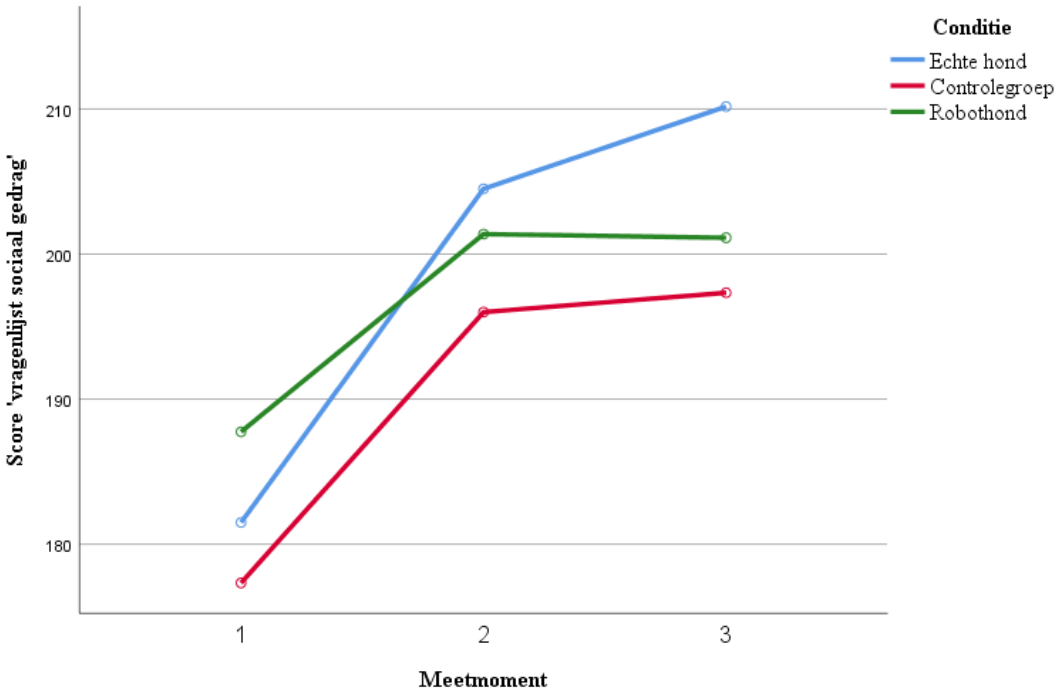
Sociale Vaardigheden DS Verschillende Condities Voor-, Na-, en Follow-upmeting



Kinderen met ASS in de hond-ondersteunde therapiegroep laten met een verschilscore van 28,67 tussen de voormeting (181,50 (*SD* = 50,52) en follow-upmeting (210,17 (*SD* = 27,71) meer verbetering in sociale vaardigheden zien dan kinderen uit de robothond-ondersteunde therapiegroep en controlegroep met verschilscores van respectievelijk 13,38 en 20,00. Bij kinderen met ASS lijkt in de verschillende condities geen sprake van een substantiële afname van behaalde vooruitgang in sociale vaardigheden in de periode tussen de nameting en follow-upmeting (zie Figuur 8). Kinderen met verschillende diagnoses in verschillende condities laten een overeenkomende vooruitgang in sociale vaardigheden zien ($F(2, 37) = ,13$, $p = ,88$). Opvallend in Tabel 5 en Tabel 6 is dat zowel kinderen met ASS als DS een grotere vooruitgang in sociale vaardigheden laten zien na een wachtperiode dan na robothond-ondersteunde therapie. Verder heeft hond-ondersteunde therapie in beide steekproeven de meeste invloed op een verbetering in sociale vaardigheden bij kinderen met ASS en kinderen met DS.

Figuur 8

Sociale Vaardigheden ASS Verschillende Condities Voor-, Na-, en Follow-upmeting



Discussie

Het onderzoek had als doel om inzicht te verkrijgen in de mate waarin sociale vaardigheden van kinderen van acht tot vijftien jaar met ASS of DS verbeteren na hond-ondersteunde

therapie, in vergelijking met een groep die robothond-ondersteunde therapie volgt en een groep die geen therapie volgt. De ontwikkeling in sociale vaardigheden is onderzocht met de ‘vragenlijst sociaal gedrag’, die ouders voorafgaand en na afloop van de therapie of wachtperiode invulden en nogmaals vier tot zes werken hierna. Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden zijn twee deelvragen onderzocht.

De eerste deelvraag was of de ontwikkeling in sociale vaardigheden verschilt van de voormeting tot na afloop van de therapie of wachtperiode tussen kinderen die hond-ondersteunde therapie, robothond-ondersteunde therapie of geen therapie ontvingen en hoe dit verschil eruit zag. Verwacht werd dat hond-ondersteunde therapie en robothond-ondersteunde therapie meer invloed zouden hebben op sociale vaardigheden dan geen therapie, en hond-ondersteunde therapie meer dan robothond-ondersteunde therapie. De gemiddelde sociale vaardigheden zijn significant toegenomen van de voormeting tot de nameting, waarbij kinderen met hond-ondersteunde therapie de meeste vooruitgang in sociale vaardigheden lieten zien en kinderen met robothond-ondersteunde therapie met een klein verschil meer dan kinderen in de controlegroep. Deze verschillen tussen de condities bleken echter niet significant, waarmee de hypothesen niet zijn uitgekomen. De vooruitgang in sociale vaardigheden tot de nameting werd behouden gedurende vier tot zes weken, de scores bleven stabiel.

De tweede deelvraag onderzocht in hoeverre de ontwikkeling in sociale vaardigheden verschilt tussen kinderen met ASS en DS tussen de voormeting en na afloop van hond-ondersteunde therapie, robothond-ondersteunde therapie of geen therapie. Het verschil in sociale vaardigheden tussen diagnoses was voor de totale steekproef significant, waarbij kinderen met ASS tijdens de voormeting aanzienlijk lager scoorden dan kinderen met DS. Kinderen met ASS boekten over de tijd meer vooruitgang ten opzichte van kinderen met DS, wat ingaat tegen de hypothese dat kinderen met DS meer vooruit zouden gaan in sociale vaardigheden. Het verschil in vooruitgang tussen de diagnoses was echter niet significant. Bij zowel kinderen met ASS als DS leek hond-ondersteunde therapie voor de meeste vooruitgang in sociale vaardigheden te zorgen, gevolgd door respectievelijk geen therapie en robothond-ondersteunde therapie. De vooruitgang in sociale vaardigheden bleef bij kinderen met ASS behouden tot de follow-upmeting, terwijl bij kinderen met DS een kleine vermindering in behaalde resultaten werd gezien.

De bevinding dat kinderen na afloop van hond-ondersteunde therapie gemiddeld hoger scoren op sociale vaardigheden dan kinderen na afloop van robothond-ondersteunde therapie, weliswaar niet significant, is in lijn met resultaten uit eerder onderzoek. In het onderzoek van

Silva et al. (2019) kregen alle kinderen drie gestructureerde interacties aangeboden; met een echte hond, een robothond en met alleen de onderzoeker. Kinderen vertoonden daar een hoger percentage passend sociaal en communicatief gedrag in interactie met de echte hond dan met de robothond. Een mogelijke verklaring hiervoor ligt in de manier waarop kinderen een echte hond en robothond waarnemen. In huidig onderzoek kon CHiP uit zichzelf lopen, blaffen en commando's opvolgen, net als een echte hond en had deze vergelijkbare uiterlijke kenmerken (Chernyak & Gary, 2016; Lee et al., 2005). Een robothond toont echter herhaaldelijk en eenvoudiger gedrag dan een echte hond en is niet in staat zich aan te passen aan gedragingen van een kind zoals een echte hond dat wel kan, waardoor kinderen de eigenschappen van CHiP mogelijk als kunstmatig zagen (Diehl et al., 2012). Uit onderzoek van Melson et al. (2009) waarin kinderen tijdens sessies met een robothond vragen gesteld werden over hun perceptie van de robothond, kwam naar voren dat zij een robothond meer als voorwerp zagen dan als levend wezen. Uit aanvullende observaties bleek dat kinderen in dat onderzoek de robothond minder zacht en aanhankelijk aanraakten dan een echte hond. Mogelijk hadden kinderen in het huidige onderzoek hierdoor met de robothond een mindere emotionele band dan kinderen met de echte hond en zorgde hond-ondersteunde therapie daarom voor een hogere gemiddelde score op de 'vragenlijst sociaal gedrag'. Mogelijk komt dit door het reactievermogen en de sociaal-emotionele ondersteuning die echte honden volgens onderzoek over het algemeen wel kunnen bieden (Friesen, 2010; London et al., 2020; Solomon, 2010).

Kinderen met ASS scoorden al tijdens de voormeting significant lager op de 'vragenlijst sociaal gedrag' dan kinderen met DS. In onderzoek van Griffith et al. (2010) werd dit verschil ook gezien, waarbij moeders hun kinderen met ASS lager beoordeelden op sociale competentie dan moeders van kinderen met DS. In huidig onderzoek leken kinderen met ASS meer vooruitgang te behalen in sociaal gedrag met een hogere gemiddelde verschilscore dan kinderen met DS. Onderzoek van Griffioen et al. (2020) toont tegenovergestelde resultaten, waarbij kinderen met DS een grotere afname in emotionele- en gedragsproblemen lieten zien na afloop van hond-ondersteunde therapie. Kinderen met ASS hebben met hun lagere beginscore enerzijds meer ruimte voor verbetering in sociale vaardigheden, maar maken hier anderzijds mogelijk een kleinere ontwikkeling in door vanwege hun over het algemeen ernstigere sociale beperkingen (Griffioen et al., 2020). De discrepantie in resultaten tussen onderzoek van Griffioen et al. (2020) en huidig onderzoek kan mogelijk verklaard worden doordat de verschillen in vooruitgang tussen kinderen met ASS en DS in beide onderzoeken niet significant waren. Aanvullend onderzoek zou hier meer duidelijkheid in kunnen bieden.

Onderzoek van Adamson et al. (2010) laat zien dat kinderen met DS meer interesse in en aandacht voor mensen hebben in vergelijking met een relatief lage interesse voor objecten. Interesse kan zorgen voor intrinsieke motivatie en dit draagt bij aan het leerproces van kinderen (Murayama et al., 2019). Mogelijk houdt deze lage interesse in objecten verband met de in huidig onderzoek kleinere vooruitgang in sociale vaardigheden na robothond-ondersteunde therapie in vergelijking met hond-ondersteunde therapie. Onderzoek van Limond et al. (1997), waarbij kinderen met DS sessies met interactie met een echte hond en een imitatiehond aangeboden kregen, sluit hierbij aan. In dat onderzoek kon de echte hond de aandacht van de kinderen langer vasthouden en stimuleerde deze het aantal positieve interacties met zowel de hond zelf als de onderzoeker. De kleine afname in behaalde resultaten van kinderen met DS met hond-ondersteunde therapie van de nameting tot de follow-upmeting is mogelijk te wijten aan de verminderde sociaal-cognitieve vaardigheden die vaak bij deze kinderen gezien wordt, waardoor zij mogelijk een verminderd vermogen hebben om geleerde sociale vaardigheden op te slaan en toe te passen in het dagelijks leven (Guralnick et al., 2011). Deze afname was niet significant, waardoor het mogelijk ook aan toeval te wijten kan zijn.

Ook bij kinderen met ASS zorgde hond-ondersteunde therapie voor de hoogste gemiddelde score op sociale vaardigheden. Kinderen met ASS in het onderzoek van Prothmann et al. (2009) hadden vaker en langer contact met een echte hond in vergelijking met speelgoed. In onderzoek van Wijker et al. (2020) zorgde hond-ondersteunde therapie voor een afname in stress en een toename in sociale responsiviteit bij volwassenen met ASS in vergelijking met een controlegroep, mogelijk doordat de eenvoudige en non-verbale communicatie die honden gebruiken makkelijker te begrijpen is voor personen met ASS dan menselijke sociale interactie (Prothmann et al., 2009). Hoewel gedragingen van een robothond ook eenvoudiger en voorspelbaarder zijn dan menselijk gedrag en kinderen met ASS over het algemeen robots verkiezen boven passief speelgoed (Diehl et al., 2012), waren de uitkomsten op sociale vaardigheden na robothond-ondersteunde therapie in huidig onderzoek vergelijkbaar met die van de controlegroep.

Limitaties

Een sterk punt van huidig onderzoek was dat met de steekproefgrootte een hoge power van ,90 (α = ,05) kon worden gerealiseerd, wat de kans op onjuiste conclusies verkleint (Chen & Liu, 2019). Door het onderzoeksdesign met herhaalde metingen kon onderzocht worden of ontwikkeling in sociale vaardigheden over de tijd heen behouden bleef. Naast deze sterke

kanten kent huidig onderzoek ook een aantal limitaties. De aantallen kinderen zijn niet gelijk in de verschillende condities. Zo zitten er in de groep met robothond-ondersteunde therapie slechts tien kinderen, terwijl deze aantallen in de andere twee condities hoger liggen. Hierdoor wordt de generaliseerbaarheid van de uitkomsten van robothond-ondersteunde therapie zelf en de relatieve verschillen tussen de verschillende condities beperkt. Wanneer binnen de robothond-ondersteunde therapie groep wordt gekeken, valt op dat deze uit acht kinderen met ASS ten opzichte van twee kinderen met DS bestaat. Deze grote meerderheid van kinderen met ASS kan een vertekend beeld geven van de werkzaamheid van robothond-ondersteunde therapie, omdat de verhouding ASS/DS in de andere condities gelijker verdeeld is en kinderen met ASS andere tekorten en mogelijkheden in sociale vaardigheden hebben dan kinderen met DS (Griffith et al., 2010). De reden dat het aantal kinderen in de robothond conditie lager ligt, is omdat een aantal van deze therapiesessies als onderdeel van het grotere onderzoek momenteel nog lopen. Vanwege de beperkte beschikbare tijd van huidig onderzoek is ervoor gekozen alleen de kinderen waarvan de gegevens al compleet zijn op te nemen in het onderzoek.

Een andere beperking is dat de sociale vaardigheden alleen gemeten worden met de ‘vragenlijst sociaal gedrag’. Hoewel deze vragenlijst gecontroleerd is op aspecten van interne consistentie en validiteit, wordt deze door de ouders/verzorgers ingevuld wat maakt dat dit een subjectieve meting is. Daarnaast wordt op de drie meetmomenten telkens dezelfde vragenlijst ingevuld. Mogelijk letten ouders na het voor de eerste keer invullen meer op het gedrag dat wordt uitgevraagd, terwijl het ze anders wellicht niet in die mate was opgevallen. Een gevolg hiervan kan zijn dat ouders hoger rapporteren op de sociale vaardigheden van hun kind. Bij de kinderen uit de controlegroep wordt namelijk op basis van de vragenlijsten ook een toename in sociale vaardigheden gezien, terwijl zij geen therapie ontvingen. Ook hebben ouders minder zicht op de sociale vaardigheden van hun kind in andere omgevingen, zoals op school of bij de kinderopvang. Sommige kinderen zouden hier ander gedrag kunnen vertonen dan wanneer zij bij hun ouders zijn.

Daarnaast worden in de ‘vragenlijst sociaal gedrag’ meerdere constructen uitgevraagd. In huidig onderzoek zijn sociale vaardigheden gemeten door uitkomsten op de gehele vragenlijst met alle constructen samen te nemen. Wanneer alleen de items behorende bij bepaalde constructen zoals ‘emotieregulatie’ of ‘sociale afstemming’ worden gemeten, komt er mogelijk een ander beeld van verschillen in sociale vaardigheden tussen de diagnoses naar voren. Kinderen met DS zijn volgens onderzoek van Dieleman et al. (2018) bijvoorbeeld beter in het communiceren van emoties dan kinderen met ASS, waardoor kinderen met DS

waarschijnlijk hoger zouden scoren wanneer alleen het construct ‘emotieregulatie’ gemeten zou worden.

Aanbevelingen

Huidig onderzoek heeft met zowel een hond-ondersteunde, robothond-ondersteunde en controleconditie voortgebouwd op eerder onderzoek, waarin meestal alleen gekeken werd naar ofwel hond-ondersteunde, ofwel robothond-ondersteunde therapie. Huidig onderzoek heeft deze twee therapievormen met elkaar vergeleken, en hoewel het verschil in vooruitgang in sociale vaardigheden niet significant was tussen de condities, werd wel een hogere gemiddelde vooruitgang gevonden na hond-ondersteunde therapie in vergelijking met robothond-ondersteunde therapie. Voor de praktijk zou dit kunnen betekenen dat gekozen kan worden voorlopig eerst hond-ondersteunde therapie in te zetten voor kinderen met ASS en DS, in plaats van robothond-ondersteunde therapie. Vervolgonderzoek zou zich kunnen richten op de invloed van robothond-ondersteunde therapie op sociale vaardigheden van kinderen met DS en ASS, waarbij aangeraden wordt een grotere steekproef voor robothond-ondersteunde therapie te gebruiken. Verder onderzoek naar robothond-ondersteunde therapie is van belang, omdat een robothond een alternatief biedt voor kinderen met een allergie of angst voor honden. Daarnaast is voor robothond-ondersteunde therapie geen gecertificeerde trainer op het gebied van honden nodig. Verder onderzoek naar hond-ondersteunde therapie wordt ook aanbevolen, om verder te onderzoeken of kinderen met ASS of DS hier meer baat bij hebben. De reeds beschikbare onderzoeken inclusief huidig onderzoek vinden hierin wisselende resultaten en het is van belang hier een eenduidig beeld over te verkrijgen, zodat hond-ondersteunde therapie verder toegespitst kan worden op een specifieke doelgroep zodat zij nog meer winst hieruit halen.

Literatuurlijst

Achenbach, T. M., & Edelbrock, C. S. (1979). The child behavior profile: II. Boys aged 12-16 and girls aged 6-11 and 12-16. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 47*(2), 223-233.

Adamson, L. B., Deckner, D. F., & Bakeman, R. (2010). Early interests 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

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: Dsm-5* (5th ed.). Auteur.

Ávila-Álvarez, A., Alonso-Bidegain, M., De-Rosende-Celeiro, I., Vizcaíno-Cela, M., Larrañeta-Alcalde, L., & Torres-Tobío, G. (2020). Improving social participation of children with autism spectrum disorder: Pilot testing of an early animal-assisted intervention in Spain. *Health & Social Care in the Community, 28*(4), 1220-1229. https://doi.org/10.1111/hsc.12955

Becker, J. l., Rogers, E. C., & Burrows, B. (2017). Animal-assisted social skills training for children with autism spectrum disorders. *Anthrozoös, 30*(2), 307-326. https://doi.org/10.1080/08927936.2017.1311055

Berry, A, Borgi, M., Francia, N., Alleva, E., & Cirulli, F. (2013). Use of assistance and therapy dogs for children with autism spectrum disorders: A critical review of the current evidence. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine, 19*(2), 73-80. https://doi.org/10.1089/acm.2011.0835

Chen, L. T., & Liu, L. (2019). Content analysis of statistical power in educational technology research: Sample size matters. *International Journal of Technology in Teaching and Learning, 15*(1), 49-75. Geraadpleegd op https://sicet.org/main/journals/ijttl/

Chernyak, N., & Gary, H. E. (2016). Children's cognitive and behavioral reactions to an autonomous versus controlled social robot dog. *Early Education and Development, 27*(8), 1175-1189. https://doi.org/10.1080/10409289.2016.1158611

Coplan, A. (2004). Empathic engagement with narrative fictions. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism, 62*(2), 141-152.

Dautenhahn, K., & Werry, I. (2004). Towards interactive robots in autism therapy: Background, motivation and challenges. *Pragmatics and Cognition, 12*(1), 1-36. https://doi.org/10.1075/pc.12.1.03dau

Diehl, J. J., Schmitt, L. M., Villano, M., & Crowell, C. R. (2012). The clinical use of robots for individuals with autism spectrum disorders: A critical review. *Research in Autism Spectrum Disorders, 6*(1), 249-262. https://doi.org/10.1016/j.rasd.2011.05.006

Dieleman, L. M., de Pauw, S. S. W., Soenens, B., van Hove, G., & Prinzie, P. (2018). Behavioral problems and psychosocial strengths: Unique factors contributing to the behavioral profile of youth with down syndrome. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities, 123*(3), 212-227. https://doi.org/10.1352/1944-7558-123.3.212

Downs, A., & Smith, T. (2004). Emotional understanding, cooperation, and social behavior in high-functioning children with autism. *Journal of Autism and Development Disorders, 34*(6), 625-635.

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

Factor, R. S., Condy, E. E., Farley, J. P., & Scarpa, A. (2016). Brief Report: Insistence on sameness, anxiety, and social motivation in children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 46*(7), 2548-2554. https://doi.org/10.1007/s10803-016-2781-x

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*(4), 1149-1160. https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149

Friesen, L. (2010). Exploring animal-assisted programs with children in school and therapeutic contexts. *Early Childhood Education Journal, 37*(4), 261-267. https://doi.org/10.1007/s10643-009-0349-5

Fung, S & Leung, A. S. (2014). Pilot study investigating the role of therapy dogs in facilitating social interaction among children with autism. *Journal of Contemporary Psychotherapy: On the Cutting Edge of Modern Developments in Psychotherapy, 44*(4), 253-262. https://doi.org/10.1007/s10879-014-9274-z

Gallese, V., Keysers, C., & Rizzolatti, G. (2004). A unifying view of the basis of social cognition. *Trends in Cognitive Sciences, 8*(9), 396-403. https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.07.002

Griffith, G. M., Hastings, R. P., Nash, S., & Hill, C. (2010). Using matched groups to explore child behavior problems and maternal well-being in children with down syndrome and autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 40*(5), 610-619. https://doi.org/10.1007/s10803-009-0906-1

Griffioen, R. E., van der Steen, S., Verheggen, T., Enders-Slegers, M.-J., & Cox., R. (2020). 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*(5), 398-408. https://doi.org/10.1111/jar.12682

Grigore, A. A., & Rusu, A. S. (2014). Interaction with a therapy dog enhances the effects of social story method in autistic children. *Society & Animals: Journal of Human-Animal Studies, 22*(3), 241-261. https://doi.org/10.1163/15685306-12341326

Guralnick, M. J., Connor, R. T., & Johnson, L. C. (2011). Peer-related social competence of young children with down syndrome. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities, 116*(1), 48-64. https://doi.org/10.1352/1944-7558-116.1.48

Huijnen, C. A. G. J., Lexis, M. A. S., Jansens, R., & de Witte, L. P. (2016). Mapping robots to therapy and educational objectives for children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 46*(6), 2100-2114. https://doi.org/10.1007/s10803-016-2740-6

IAHAIO. (2018). IAHAIO White Paper: *The IAHAIO Definitions for Animal Assisted Intervention and Guidelines for Wellness of Animals Involved in AAI.* International Association of Human-Animal Interaction Organizations.

Jorgenson, C. D., Clay, C. J., & Kahng, S. (2020). Evaluating preference for and reinforcing efficacy of a therapy dog to increase verbal statements. *Journal of Applied Behavior Analysis, 53*(3), 1419-1431. https://doi.org/10.1002/jaba.668

Kim, E. S., Berkovits, L. D., Bernier, E. P., Leyzberg, D., Shic, F., Paul, R., & Scassellati, B. (2013). Social robots as embedded reinforcers of social behavior in children with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 43*(5), 1038-1049. https://doi.org/10.1007/s10803-012-1645-2

Lee, K. M., Park, N., & Song, H. (2005). Can a robot be perceived as a developing creature? Effects of a robot's long-term cognitive developments on its social presence and people's social responses toward it. *Human Communication Research, 31*(4), 538-563. https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2005.tb00882.x

Limond, J. A., Bradshaw, J. W. S., & Cormack, M. K. F. (1997). Behavior of children with learning disabilities interacting with a therapy dog. *Anthrozoös, 10*(2), 84-89. https://doi.org/10.2752/089279397787001139

London, M. D., Mackenzie, L., Lovarini, M., Dickson, C., & Alvarez-Campos, A. (2020). Animal assisted therapy for children and adolescents with autism spectrum disorder:

Parent perspectives. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 50*(12), 4492-4503. https://doi.org/10.1007/s10803-020-04512-5

Melson, G. F., Kahn Jr, P. H., Beck, A., Friedman, B., Roberts, T., Garrett, E., & Gill, B. T. (2009). Children's behavior toward and understanding of robotic and living dogs. *Journal of Applied Developmental Psychology, 30*(2), 92-102. https://doi.org/10.1016/j.appdev.2008.10.011

Murayama, K., FitzGibbon, L., & Sakaki, M. (2019). Process account of curiosity and interest: A reward-learning perspective. *Educational Psychology Review, 31*(4), 875-895. https://doi.org/10.1007/s10648-019-09499-9

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

Pennisi, P., Tonacci, A., Tartarisco, G., Billeci, L., Ruta, L., Gangemi, S., & Pioggia, G. (2016). Autism and social robotics: A systematic review. *Autism Research, 9*(2), 165-183. https://doi.org/10.1002/aur.1527

Prothmann, A., Ettrich, C., & Prothmann, S. (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

Roberts-Yates, C., & Silvera-Tawil, D. (2019). Better education opportunities for students with autism and intellectual disabilities through digital technology. *International Journal of Special Education, 34*(1), 197-210.

Ruble, L. A. (2001). Analysis of social interactions as goal-directed behaviors in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 31*(5), 26-29. https://doi.org/10.1023/A:1012264808377

Sabat, C., Tassé, M., & Tenorio, M. (2019). Adaptive behavior and intellegence in adolescents with down syndrome: An exploratory investigation. *Intellectual and Developmental Disabilities, 57*(2), 79-94. https://doi.org/10.1352/1934-9556-57.2.79

Scorzato, I., Zaninotto, L., Romano, M., Menardi, C., Cavedon, L., Pegoraro, A., Socche, L., Zanetti, P., & Coppiello, D. (2017). Effects of dog-assisted therapy on communication and basic social skills of adults with intellectual disabilities: A pilot study. *Intellectual*

and Developmental Disabilities, 55(3), 125-139. https://doi.org/10.1352/1934-9556-55.3.125

Silva, K., Lima, M., Santos-Magalhães, A., Fafiães, C., & de Sousa, L. (2019). Living and robotic dogs as elicitors of social communication behavior and regulated emotional responding in individuals with autism and severe language delay: A preliminary comparative study. *Anthrozoös, 32*(1), 23-33. https://doi.org/10.1080/08927936.2019.1550278

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

Van Wingerden, E., Barakova, E., Lourens, T., & Sterkenburg, P. S. (2021). Robot-mediated therapy to reduce worrying in persons with visual and intellectual disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities, 34*(1), 229-238. https://doi.org/10.1111/jar.12801

Wagemaker, E., Dekkers, T. J., Agelink van Rentergem, J. A., Volkers, K. M., & Huizenga, H. M. (2017). Advances in mental health care: Five N = 1 studies on the effects of the robot seal Paro in adults with severe intellectual disabilities. *Journal of Mental Health Research in Intellectual Disabilities, 10*(4), 309-320. https://doi.org/10.1080/19315864.2017.1320601

Wijker, C., Leontjevas, R., Spek, A., & Enders-Slegers, M.-J. (2020). Effects of dog assisted therapy for adults with autism spectrum disorder: An exploratory randomized controlled trial. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 50*(6), 2153-2163. https://doi.org/10.1007/s10803-019-03971-9

Wilde, L., Mitchell, A., & Oliver, C. (2016). Differences in social motivation in children with smith-magenis syndrome and down syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 46*(6), 2148-2159. https://doi.org/10.1007/s10803-016-2743-3