

Het verband tussen motorische ontwikkeling en ruimtelijke taalontwikkeling

The relationship between motor development and the development of spatial
language

Master thesis

Auteurs: Lianne Blokvoort (3242234)
Rowan van Houwelingen (3355659)

Instelling: Universiteit Utrecht
Faculteit Sociale Wetenschappen

Opleiding: Master Orthopedagogiek
Werkveld Gehandicaptenzorg en kinderrevalidatie

Begeleider: Ora Oudgenoeg-Paz

Tweede beoordelaar: Chiel Volman

Datum: Juni 2012

Abstract

Background. Several studies indicate that the development of language should be seen in the context of the body where this language system develops. The motor development levels promote major changes in the interaction between the child and the environment.

Aim. The present study investigated the relation between the motor milestones sitting independently and crawling and a specific aspect of language, namely the spatial language. Spatial language relates to words and phrases that places objects in an environment and operations that take place in this environment. In particular, it was examined whether the age at which a child achieves the motor milestones sitting and crawling predicts the spatial language at the age of 32 months.

Method. For 31 children, of which 58.1% girls, data was collected on the age at which they achieved the motor milestones. In addition, tests were conducted to determine the level of spatial language.

Results. The linear regression analysis revealed that the age at which the sitting milestone was achieved, predicted the degree of control of the four aspects of spatial language, namely, prepositions, verbs, spatial receptive language and productive spatial language, at the age of 32 months. The earlier a child acquire the sitting milestone, the higher the score on the spatial language tasks. However, the age at which the crawling milestone was achieved, did not predict the degree of control of the four aspects of spatial language.

Conclusion. Results suggest that the motor milestone sitting is mainly important for the development of spatial language. Further research that investigates the relation between crawling and spatial language is needed.

Keywords: motor milestones, receptive spatial language, productive spatial language, locative prepositions, spatial verbs.

Samenvatting

Achtergrond. Verschillende onderzoekers geven aan dat de taalontwikkeling gezien moet worden in de context van het lichaam waarin dit taalsysteem zich ontwikkelt. De motorische ontwikkeling zorgt namelijk voor grote veranderingen in de interactie tussen het kind en de omgeving.

Doel. De huidige studie onderzocht de relatie tussen de motorische mijlpalen zelfstandig zitten en kruipen en een specifiek aspect van de taal, namelijk de ruimtelijke taal. Ruimtelijke taal heeft betrekking op woorden en zinnen die objecten plaatsen in de omgeving en handelingen die in deze omgeving plaatsvinden. In het bijzonder werd onderzocht of de leeftijd waarop een kind de motorische mijlpalen zitten en kruipen behaalt, de ruimtelijke taal op de leeftijd van 32 maanden kan voorspellen.

Methode. Voor 31 kinderen, waarvan 58,1% meisjes, werden gegevens verzameld over de leeftijd waarop zij de motorische mijlpalen behaalden. Daarnaast werden er testen afgenomen om het niveau van ruimtelijke taal vast te stellen.

Resultaten. Uit de uitgevoerde lineaire regressie-analyses kwam naar voren dat de leeftijd waarop de mijlpaal zitten behaald werd, de mate van beheersen van de vier aspecten van ruimtelijke taal, namelijk voorzetsels, werkwoorden, receptieve ruimtelijke taal en productieve ruimtelijke taal, voorspelde op een leeftijd van 32 maanden. Hoe eerder een kind de mijlpaal zitten behaalde, hoe hoger de score op de ruimtelijke taal taken. Echter, de leeftijd waarop de mijlpaal kruipen behaald werd, voorspelde niet de mate van beheersen van de vier aspecten van ruimtelijke taal.

Conclusie. Hieruit kan opgemaakt worden dat voornamelijk de mijlpaal zitten van belang is voor het ontwikkelen van ruimtelijke taal. Verder onderzoek is gewenst naar de mijlpaal kruipen.

Trefwoorden: motorische mijlpalen, receptieve ruimtelijke taal, productieve ruimtelijke taal, ruimtelijke voorzetsels, ruimtelijke werkwoorden.

Het verband tussen motorische ontwikkeling en ruimtelijke taalontwikkeling

De ontwikkeling van taal heeft grote invloed op de wereld van een kind (Iverson, 2010). Een kind kan door middel van taal bijvoorbeeld communiceren met zijn omgeving. Verschillende onderzoekers veronderstellen dat de ontwikkeling van taal in verband staat met de motorische ontwikkeling (bijv. Campos et al., 2000; Iverson, 2010). Echter, hiernaar is weinig onderzoek gedaan en de onderzoeken die gedaan zijn, bekijken de gehele taalontwikkeling. De ruimtelijke taalontwikkeling kan in het bijzonder in verband staan met de motorische ontwikkeling, omdat de motorische ontwikkeling ervoor zorgt dat een kind de omgeving en de ruimtelijke relaties in de omgeving anders kan waarnemen. Motoriek gaat over de processen en structuren die de uitvoering van motorische- of bewegingsgedragingen coördineren en controleren, waarbij het gaat om willekeurige of reflexmatige bewegingen (Williams, 1983). Dit onderzoek richt zich op het verband tussen motorische ontwikkeling en de ruimtelijke taalontwikkeling, waarbij specifiek wordt gekeken naar een voorspelling over tijd van de motorische ontwikkeling naar de taalontwikkeling.

Taal is een belangrijk aspect in de communicatie. Taal is bijvoorbeeld een middel om ervaringen te kunnen delen, zonder dat anderen deze ook hebben meegemaakt. Hierbij is specifiek de ruimtelijke taalontwikkeling belangrijk. Ruimtelijke taal is van belang om te kunnen benoemen waar een object is en om de omgeving te kunnen beschrijven (Landou & Jackendoff, 1993; Tversky, 1993). Naast dat de taal een belangrijke rol speelt bij het communiceren met de omgeving, speelt de woordenschat ook een belangrijke rol bij de zelf-regulatie van kinderen. Kinderen kunnen hun gedrag door zelfregulatie aanpassen aan de sociale verwachtingen uit de omgeving. Zelfregulatie is een vaardigheid die onderliggend is aan de vaardigheid om sociaal om te kunnen gaan met leeftijdsgenoten en volwassenen, de vaardigheid om te kunnen omgaan met leeractiviteiten en zich te kunnen aanpassen aan nieuwe of uitdagende situaties. Wanneer een kind deze vaardigheden nog niet of onvoldoende heeft ontwikkeld, ziet men vaak een bepaalde frustratie, die voortkomt uit het niet kunnen uiten wat het kind zou willen (Vallatton & Ayoub, 2011). De taalontwikkeling is dus een belangrijk aspect in de ontwikkeling van een kind en speelt een belangrijke rol bij het ontwikkelen van andere vaardigheden, zoals zelfregulatie.

Volgens verschillende onderzoekers (bijv. Campos et al., 2000; Hockema &

Smith, 2009; Iverson, 2010) moet de ontwikkeling van taal gezien worden in de context van het lichaam waarin dit taalsysteem zich ontwikkelt. Tijdens de eerste maanden van het leven ontwikkelt een kind een grote verscheidenheid aan motorische vaardigheden. De motorische ontwikkeling verloopt globaal van zitten, kruipen, lopen met steun, tot zelfstandig lopen (Berger, Theuring, & Adolph, 2006; Soska, Adolph, & Johnson, 2010). Wanneer een kind zich motorisch ontwikkelt, verandert dit de manier waarop het lichaam beweegt en interacteert met de omgeving. Motorische ontwikkeling verandert de relatie die het kind heeft ten opzichte van objecten en personen in de directe omgeving. Motorische ontwikkeling geeft het kind de mogelijkheid vaardigheden te oefenen die in verband staan met de ontwikkeling van taalvaardigheid en communicatie (Iverson, 2010). Wanneer een kind zich motorisch ontwikkelt kan het bijvoorbeeld objecten manipuleren. Een kind verkrijgt door manipulatie informatie over de visuele, tactiele en auditieve eigenschappen van objecten. Op deze manier kan een kind een betekenis geven aan de objecten, wat nodig is voor de verdere taalontwikkeling (Soska et al., 2010). Het manipuleren van objecten, wat belangrijk is voor de taalontwikkeling, is afhankelijk van de mogelijkheid tot exploratie. Hierdoor staat de ontwikkeling van wellicht taal in verband met de motorische ontwikkeling (Iverson, 2010; Soska et al., 2010).

Motorische ontwikkeling en de ervaringen die kinderen hieruit opdoen, kunnen een voortdurend effect hebben op de verdere ontwikkeling van een kind en deze ervaringen zorgen voor een grote verandering in de relatie die een kind heeft met de omgeving. Cognitie ontwikkelt zich in het lichaam dat ruimtelijk is georiënteerd en vormt in deze ruimtelijke omgeving de associaties om taal te leren en leert hoe kennis geactiveerd en georganiseerd moet worden voor bepaalde taken. Kinderen internaliseren geleidelijk de vaardigheden die opgedaan worden door ervaringen in de omgeving in hun cognitieve en ook hun talige vaardigheden (Campos et al., 2000; Hockema & Smith, 2009).

Het idee dat de ontwikkeling van de taal gezien moet worden in de context van het lichaam en er een verband zou kunnen bestaan tussen de motorische ontwikkeling en de taalontwikkeling wordt ondersteund door bijvoorbeeld het onderzoek van Hill (2010) en een review van Iverson (2010). Hieruit komt naar voren dat motorische problemen vaak samengaan met taalproblemen. Zo gaan motorische problemen vaak samen met een specifieke taalstoornis. Echter, de onderliggende processen die kunnen zorgen voor dit verband, zijn nog niet

duidelijk (Hill, 2010).

Van de ruimtelijke taalontwikkeling, een specifiek deel van de taalontwikkeling, wordt verondersteld dat deze in verband staat met de motorische ontwikkeling (bijv. Balcomb, Newcombe & Ferrara, 2009). Ruimtelijke taal heeft betrekking op woorden en zinnen die objecten plaatsen in de omgeving en handelingen die in deze omgeving plaatsvinden. De ruimtelijke taalontwikkeling heeft onder andere te maken met de ontwikkeling van voorzetsels zoals 'in, uit en op', en werkwoorden die richting aangeven, zoals trekken en duwen (Internicola & Weist, 2003). De ontwikkeling van voorzetsels verloopt over het algemeen van simpele voorzetsels, waarbij maar een referentieobject nodig is, zoals 'in' en 'op', naar complexe voorzetsels waar twee of meer referentieobjecten voor nodig zijn, zoals 'tussen' (Internicola & Weist, 2003). Ruimtelijke taalontwikkeling kan voornamelijk verkregen worden door zicht, gehoor en het vermogen om objecten aan te raken (Landau & Jackendoff, 1993). Deze mogelijkheden, voornamelijk het vermogen om objecten aan te raken, worden onder andere vergroot doordat het kind zich motorisch ontwikkelt. Wanneer een kind bijvoorbeeld kan zitten, heeft het de handen vrij om objecten aan te raken en te pakken. Wanneer een kind kan kruipen, kan het objecten die zich op een afstand bevinden bereiken.

Echter, er zijn onderzoeken die geen verband vonden tussen motorische ontwikkeling en taalontwikkeling en de veronderstelling van een verband tussen deze aspecten van de ontwikkeling tegenspreken. Zo werd er in het onderzoek van Darrah, Hodge, Magill-Evans en Kembhavi (2003) geen correlatie gevonden tussen grove motoriek en communicatie, wat een verband tussen motorische ontwikkeling en de taalontwikkeling mogelijk tegenspreekt. Dit onderzoek heeft gebruik gemaakt van cross-sectionele data, waarbij huidig onderzoek juist kijkt naar voorspelling over tijd. Er wordt verwacht dat er enige tijd overheen gaat voordat een verband tussen motorische ontwikkeling en taalontwikkeling vastgesteld kan worden.

Rivière, Lécuyer en Hickmann (2009) hebben onderzoek gedaan naar de taalontwikkeling bij kinderen met type-2 spinale spieratrofie (SMA). SMA zorgt voor ernstige motorische beperkingen, waarbij de eerste symptomen zich bij type-2 SMA voordoen tussen de zesde en de achttiende maand. Uit dit onderzoek komt naar voren dat kinderen met SMA de mogelijkheid hebben om ruimtelijke representaties aan te leren en te gebruiken. Hierbij worden geen verschillen

gezien tussen gezonde kinderen en kinderen met SMA. De ernstige motorische beperking bij kinderen met SMA lijkt geen invloed te hebben op het ontwikkelen van de ruimtelijke taal, wat een mogelijk verband tussen motorische ontwikkeling en ruimtelijke taalontwikkeling tegenspreekt.

De taalontwikkeling is dus een belangrijk aspect in de ontwikkeling van een kind en is mogelijk afhankelijk van de motorische ontwikkeling die een kind doormaakt in de eerste jaren van het leven. Wanneer er sprake is van een relatie tussen taalontwikkeling en motorische ontwikkeling kan hier in de praktijk rekening mee gehouden worden, zowel bij behandeling als bij preventie. In de praktijk kan dan bijvoorbeeld extra aandacht besteedt worden aan de taalontwikkeling, wanneer een kind een motorische beperking heeft. Uit verschillende onderzoeken komt naar voren dat motorische problemen vaak samengaan met taalproblemen (Hill, 2010; Iverson, 2010).

Vanuit onderzoek is tevens naar voren gekomen dat kinderen die opgroeien in sociale achterstandsomgevingen een vergrote kans hebben op motorische achterstanden (McPhilips, & Jordan-Black, 2007). Hier kan dan op vroege leeftijd al preventie worden ingezet, zodat verdere problemen wellicht voorkomen kunnen worden. Echter, onderzoek naar het verband tussen motorische ontwikkeling en de taalontwikkeling is nog niet voldoende uitgevoerd en de resultaten van de onderzoeken zijn tegenstrijdig. Hierdoor zal deze studie een bijdrage kunnen leveren aan de kennis in dit veld.

Één van de kernbegrippen binnen deze studie is motoriek. Binnen de studie is specifiek gericht op twee belangrijke motorische mijlpalen, namelijk zelfstandig zitten en kruipen. Daarnaast heeft deze studie zich gericht op een aspect van de taalontwikkeling, de ruimtelijke taalontwikkeling, waar nog weinig tot geen onderzoek naar is gedaan.

Het verband tussen zitten en ruimtelijke taalontwikkeling

Één van de motorische mijlpalen die kinderen in hun vroege ontwikkeling behalen is het zelfstandig kunnen zitten, het lichaam in balans houden zonder dat handen, voeten of een kussen of stoel ondersteuning bieden. Deze mijlpaal wordt vaak bereikt in de tweede helft van het eerste levensjaar (Soska et al, 2010). Voordat kinderen de mijlpaal 'zelfstandig zitten' behalen, wordt vaak eerst 'tripod zitten' behaald, wat inhoudt dat kinderen minstens 30 seconden op een vloer kunnen zitten en in balans blijven door de handen op de vloer te hebben tussen gestrekte benen. Door ondersteuning van de handen kan er geen

ongehinderde handmatige exploratie plaatsvinden. De mijlpaal 'zelfstandig zitten' wordt pas behaald wanneer kinderen minstens 30 seconden zelfstandig zittend balans kunnen houden, zonder de handen te gebruiken (Soska et al., 2010).

Het bereiken van de mijlpaal zitten is relevant voor zowel de algemene communicatieve ontwikkeling als de verwerving van taal (Iverson, 2010). Er bestaat hierbij een direct en een indirect verband tussen zelfstandig zitten en taal. Een direct verband komt naar voren in de studie van Yingling (1981; zoals geciteerd in Iverson, 2010), die kijkt naar de relatie tussen het behalen van de mijlpaal zelfstandig zitten en veranderingen in de productie van taal bij kinderen in de leeftijd van 0 tot 5,5 maand. Yingling was van mening dat het bereiken van de mijlpaal zelfstandig zitten de start zou zijn van een overgangperiode waarbij simpele geluidjes worden gemaakt, naar een meer getimede en gecontroleerde productie van taal. Uit het onderzoek bleek dat de productie van taal bij kinderen veranderde toen ze eenmaal zelfstandig konden zitten. Volgens Iverson (2010) zouden er vocale veranderingen optreden doordat kinderen meer longcapaciteit en vooruitgang in spraaktiming hebben zodra ze rechtop zitten. De ribbenkast zou worden bevrijd waardoor een kind beter kan ademhalen, wat uiteindelijk leidt tot vooruitgang van het stemgebruik, dus een betere en duidelijkere taalproductie. De kinderen in de studie van Yingling (1981; zoals geciteerd in Iverson, 2010) hadden dan ook meer controle over hun taalproductie, wat zich uitte in het gebruik van kortere geluidjes en meer variatie in de taalproductie. Daarnaast maakten kinderen die zelfstandig konden zitten meer gebruik van medeklinkers en minder van eenvoudige klinkers. De mogelijkheid om taal te produceren was voor het zelfstandig zitten aanwezig bij de kinderen, maar komt beter tot uiting wanneer de mijlpaal zelfstandig zitten behaald wordt. Wanneer kinderen een verbeterde taalproductie ontwikkelen, wordt ook steeds meer auditieve feedback van mensen in de omgeving ontvangen, wat weer leidt tot verdere verkenning van de taalproductie. Kinderen proberen vervolgens nieuwe woorden die zij horen in de omgeving, in te passen in hun eigen taalproductie (Iverson, 2010).

Naast dit directe verband is er ook een indirect verband tussen zelfstandig zitten en taal, waarbij exploratie een grote rol speelt. Dit verband komt duidelijk naar voren in de review van Iverson (2010) en de studies van Rochat en Goubet (1995) en Soska en collega's (2010). Wanneer kinderen zelfstandig kunnen zitten, wordt er meer geëxploreerd in de omgeving. Doordat het hoofd vrijuit

rondgedraaid kan worden en de handen vrij zijn bij zelfstandig zitten, kan de wereld om het kind heen beter geobserveerd worden en kan er gereikt worden naar objecten en kunnen objecten aangeraakt en omgedraaid worden om ernaar te kijken en het van meerdere kanten te voelen (Iverson, 2010).

Zelfstandig zitten speelt volgens Soska en collega's (2010) dan ook een belangrijke rol bij visueel-manuele exploratie. Het kijken naar objecten en tegelijkertijd draaien van objecten, aanraken van objecten en voelen aan objecten, gaat bij zelfstandig zitten veel gemakkelijker dan wanneer een kind niet zelfstandig kan zitten. Wanneer kinderen zelfstandig kunnen zitten, zijn de handen namelijk vrij van ondersteunende functies en is het hoofd recht, waardoor kinderen objecten beter kunnen voelen en tegelijkertijd kunnen bekijken. Deze exploratie levert vervolgens veel informatie op over objecten in de omgeving, zoals gewicht, vorm, textuur en mogelijkheden voor actie; zoals grijpen, rollen en tegenaan slaan. Doordat kinderen visueel-manueel exploreren, voelen en leren ze ook dat een object meerdere kanten heeft, ook al zien ze het object vanuit een bepaald oogpunt. Dit wordt ook wel driedimensionale object completie genoemd.

Zelfstandig zitten, gecoördineerde visueel-manuele exploratie en driedimensionale object completie zijn dan ook onderdeel van een geïntegreerd ontwikkelingsysteem. Zelfstandig zitten is noodzakelijk voor actieve, zelf geïnitieerde visueel-manuele exploratie, wat vervolgens weer cruciaal is voor de ontwikkeling van driedimensionale object completie.

Wanneer een kind zelfstandig kan zitten, gaat het dus meer visueel-manueel exploreren. Voor het herkennen van objecten en het goed kunnen plannen van motorische acties, is het cruciaal dat een kind begrijpt dat een object meerdere kanten heeft. Zo zorgt driedimensionale object completie voor meer kennis over objecten en daardoor verbeterde exploratie. Vervolgens worden er namen aan objecten toegekend op basis van fysieke eigenschappen, waar kinderen meer kennis over hebben naarmate ze meer exploreren. Ouders benoemen namelijk vaak de voorwerpen waar kinderen naar wijzen of mee bezig zijn. Doordat het kind herhaaldelijk de naam van een voorwerp hoort, kan het uiteindelijk een link leggen tussen de naam en het voorwerp (Soska et al., 2010; Iverson, 2010; Butterwort & Morisette, 1996).

Het verband tussen kruipen en ruimtelijke taalontwikkeling

Na de mijlpaal zitten volgt gewoonlijk de mijlpaal 'kruipen'. Bij de mijlpaal

kruipeu kan onderscheid gemaakt worden tussen 'buik kruipeu', 'tijgeren' en 'op handen en knieën kruipeu' (Berger et al., 2006). In dit onderzoek zal gekeken worden naar 'kruipeu op handen en knieën', wat vanaf nu als kruipeu benoemd zal worden. Hierbij gaat het om het kunnen voortbewegen op handen en knieën, zonder dat de buik de vloer raakt en zonder te stoppen om te rusten.

Kruipeu zorgt voor grote veranderingen in de ontwikkeling van een kind (Campos et al., 2000). Een kind kan zich door middel van kruipeu namelijk steeds beter voortbewegen, waardoor de kansen om te exploreren groter worden. Kruipeu zorgt voor veranderingen in perceptie, ruimtelijke cognitie en sociale en emotionele ontwikkeling. Moeders gaven in een onderzoeksinterview aan dat kruipeu de kans vergroot voor verzorgers om te communiceren met een kind. Hierbij gaat het vaak om sociale signalen die een duidelijke distale betekenis hebben. Wanneer een kind kan kruipeu heeft het grotere mogelijkheden om te exploreren, hierbij is het belangrijk dat de ouders het kind sturen in wat veilig en wat gevaarlijk is om te exploreren. Ouders geven hierbij steeds meer met woorden aan wat een kind niet mag (Campos et al., 2000). Door middel van kruipeu krijgen kinderen meer toegang tot objecten, om deze te exploreren en te delen. Delen gebeurt voornamelijk met de ouders, waar dan vaak een verbale reactie van ouders op volgt. Kinderen kunnen objecten ook verplaatsen om het zo aan ouders te laten zien. Echter, dit gebeurt minder vaak dan wanneer kinderen kunnen lopen omdat bij kruipeu de armen niet vrij zijn (Karasik, Tamis-LeMonda, & Adolph, 2011).

Iverson (2010) geeft aan dat er een grote overeenkomst is tussen de taalontwikkeling en de motorische ontwikkeling. Lennenberg (1976, zoals geciteerd in Iverson, 2010) gaf aan dat er een grote overeenkomst is tussen het behalen van motorische mijlpalen en mijlpalen binnen de taalontwikkeling. Echter, hierbij is er geen sprake van een verband door alleen maar maturatie (Bates, Benigni, Bretherton, Camaioni & Volterra, 1979, zoals geciteerd in Iverson, 2010). Wanneer een kind zich door de omgeving kan bewegen, bijvoorbeeld door middel van kruipeu, hebben de dagelijkse activiteiten en ervaringen een effect op de ontwikkeling van het kind, die verder gaat dan alleen het motorische domein. Door deze activiteiten doen kinderen ervaringen op die mogelijk nodig zijn voor de ontwikkeling van de communicatieve en talige systemen.

Iverson (2010) stelt overigens dat motorische ontwikkeling alleen niet

voldoende is voor de ontwikkeling van taal. De motorische ontwikkeling en het behalen van mijlpalen wordt gezien als een deelnemer in de ontwikkeling van taal, maar hierbij zijn andere aspecten in het leven van een kind ook belangrijk. Er wordt daarnaast aangegeven door Iverson (2010) dat motorische ontwikkeling mogelijk niet noodzakelijk is voor de ontwikkeling van bepaalde vaardigheden, zoals taalvaardigheid. Motorische ontwikkeling wordt gezien als een ontwikkeling die zorgt voor veranderingen in perceptie, ruimtelijke cognitie en sociale en emotionele ontwikkeling. Echter, deze verandering zet zich bij veel kinderen al in voordat ze bepaalde motorische mijlpalen behalen. Aspecten van deze ontwikkeling zijn soms dan ook al vast te stellen voor het behalen van een motorische mijlpaal (Campos et al., 2000). Hieruit kan mogelijk worden opgemaakt dat motorische ontwikkeling niet noodzakelijk is voor het ontwikkelen van bepaalde vaardigheden, zoals de taalvaardigheid. Wel speelt volgens de auteurs de motorische ontwikkeling bij veel kinderen wel een belangrijke rol voor de taalvaardigheid. De motorische ontwikkeling geeft het kind namelijk de mogelijkheid ervaringen op te doen die van invloed zijn op de taalontwikkeling. Deze ervaringen kunnen ook opgedaan worden op andere manieren, waardoor motorische ontwikkeling niet noodzakelijk wordt geacht voor de taalvaardigheid maar hierin wel een grote rol kan spelen.

Het onderzoek van Balcomb en collega's (2009) onderschrijft een specifiek verband tussen ruimtelijke taal en de motorische ontwikkeling. Vanuit het onderzoek, waarin gekeken is naar zoekgedrag van kinderen in de omgeving, komt naar voren dat het leren van plaatsen in de omgeving correleert met de ontwikkeling van voorzetsels. Met plaatsleren wordt bedoeld: het vaststellen van een locatie in de omgeving door middel van objecten in de omgeving. De kinderen werden gedesoriënteerd en vervolgens moesten ze een puzzelstuk vinden onder een tegel. Hierbij is exploratie en het kunnen voortbewegen van belang. Er is volgens dit onderzoek sprake van een verband tussen ruimtelijke taalontwikkeling, namelijk het benoemen van voorzetsels, en het leren en onthouden van plaatsen in de omgeving, ook wanneer gecontroleerd wordt voor leeftijd. Echter, algemene taalontwikkeling en plaatsleren door zoekgedrag correleerden alleen wanneer geen rekening werd gehouden met leeftijd, wat veronderstelt dat deze twee aspecten van de ontwikkeling naast elkaar ontwikkelen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat exploratie in de omgeving, zoekgedrag en plaatsleren voornamelijk in verband zou staan met een klein

aspect van de taalontwikkeling, namelijk de ruimtelijke taalontwikkeling. Dit onderstreept een mogelijk verband tussen motorische ontwikkeling, waarbij het voornamelijk gaat om het kunnen verplaatsen in de omgeving en ruimtelijke taalontwikkeling. Hierbij moet rekening worden gehouden met het feit dat de kinderen in dit onderzoek op de leeftijd waren dat ze net konden lopen. Echter, bij de motorische mijlpaal kruipen is er ook sprake van de mogelijkheid om zich te kunnen verplaatsen in de omgeving, waardoor er wellicht ook sprake is van een verband tussen kruipen en de ruimtelijke taalontwikkeling.

Het onderzoek van Balcomb en collega's (2009) geeft aan dat het opdelen van de taalontwikkeling, waarbij in dit onderzoek specifiek gekeken wordt naar de ruimtelijke taal, kan leiden tot andere resultaten dan wanneer gekeken wordt naar de gehele taalontwikkeling. Bij de gehele taal werd namelijk geen correlatie gevonden (Balcomb et al., 2009). Het onderzoek van Balcomb en collega's is cross-sectioneel, waarbij huidig onderzoek gericht werd op voorspelling over tijd. Zoals eerder al aangegeven is dit van belang omdat er wordt verwacht dat er tijd overheen gaat voordat een verband tussen motorische ontwikkeling en taalontwikkeling vastgesteld kan worden.

Huidige studie

Onderzoek naar het verband tussen het behalen van de motorische mijlpalen zelfstandig zitten en kruipen en de ontwikkeling van ruimtelijke taal is zowel wetenschappelijk als maatschappelijk relevant. Wanneer er sprake blijkt te zijn van een verband kan hier in de praktijk rekening mee gehouden worden bij zowel behandeling als preventie. Daarnaast zal deze studie een bijdrage kunnen leveren aan de literatuur.

In de literatuurstudie zijn verschillende mogelijke verbanden gevonden tussen het behalen van motorische mijlpalen en taalontwikkeling, waarbij er vooral onderzoeken te vinden zijn over de algemene taalontwikkeling (Hockema & Smith, 2009; Internicola & Weist, 2003; Karasik, Tamis-LeMonda, & Adolph, 2011). Alleen het onderzoek van Balcomb en collega's (2009) heeft een verband gevonden tussen ruimtelijke taalontwikkeling specifiek en het leren van plaatsen in de omgeving, waarbij echter niet gesproken wordt over het behalen van bepaalde mijlpalen.

In reviews van Iverson (2010) en Campos en collega's (2000) is te zien dat er een grote overeenkomst is tussen de taalontwikkeling en de motorische ontwikkeling in het behalen van mijlpalen, maar dat motorische ontwikkeling

mogelijk niet noodzakelijk is voor de ontwikkeling van bepaalde vaardigheden, zoals taalvaardigheid. Kinderen die bijvoorbeeld de mijlpaal kruipen overslaan praten ook. Ervaringen die de taalontwikkeling bevorderen, kunnen dus ook op andere manieren worden opgedaan dan door motorische ontwikkeling.

Aangezien de literatuur over het behalen van motorische mijlpalen en algemene taalontwikkeling elkaar tegenspreekt en er weinig literatuur te vinden is over de specifieke relatie tussen het behalen van motorische mijlpalen en ruimtelijke taalontwikkeling, zal de huidige studie zich richten op dit verband, waarbij gekeken wordt naar de relatie tussen het behalen van de motorische mijlpalen 'zelfstandig zitten' en 'kruipen' en de ruimtelijke taal bij kinderen van 32 maanden. Er zal gekeken worden of de leeftijd waarop kinderen deze motorische mijlpalen behalen, de beheersing van ruimtelijke taal bij kinderen van 32 maanden voorspelt. Ruimtelijke taal wordt hierbij opgedeeld in receptieve (dat wat een kind begrijpt) en productieve taal (dat wat een kind zegt). Om antwoord te geven op deze vraag zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

1. Voorspellen de leeftijden waarop kinderen kunnen zitten en kruipen het niveau van receptieve ruimtelijke taal bij kinderen van 32 maanden?
2. Voorspellen de leeftijden waarop kinderen kunnen zitten en kruipen het niveau van productieve ruimtelijke taal bij kinderen van 32 maanden?
3. Voorspellen de leeftijden waarop kinderen kunnen zitten en kruipen de beheersing van ruimtelijke voorzetsels bij kinderen van 32 maanden?
4. Voorspellen de leeftijden waarop kinderen kunnen zitten en kruipen de beheersing van ruimtelijke werkwoorden bij kinderen van 32 maanden?

Daarnaast zullen sociaal economische status (SES) en sekse worden meegenomen als achtergrondvariabelen. Aan de hand van de literatuur werd verwacht dat SES invloed zou kunnen hebben op de motorische ontwikkeling. Vanuit onderzoek is namelijk naar voren gekomen dat kinderen die opgroeien in sociale achterstandsomgevingen een vergrote kans hebben op motorische achterstanden (McPhilips, & Jordan-Black, 2007). Aan de hand van de literatuur over het verband tussen de algemene taalontwikkeling en het behalen van deze

motorische mijlpalen, wordt verwacht dat de leeftijden waarop kinderen kunnen zitten en kruipen het niveau van receptieve- en productieve ruimtelijke taal, de beheersing van voorzetsels en de beheersing van werkwoorden voorspelt bij kinderen van 32 maanden.

Methode

Participanten

In de huidige studie werden gegevens gebruikt van een grotere longitudinale studie (Oudgenoeg-Paz, Volman & Leseman, 2011). Participanten zijn geworven via dagopvang centra in de gemeente Utrecht en omgeving en via een adressenlijst die ter beschikking werd gesteld door de gemeente Utrecht. Van de ouders die benaderd zijn via deze adressenlijst wilden 24% deelnemen aan het onderzoek. Echter, families werden uitsluitend geselecteerd op de geboortedatum van hun kinderen, waardoor enkele gezinnen niet voldeden aan de inclusiecriteria voor het onderzoek. De kinderen moesten namelijk Nederlands sprekend zijn en voor zover bekend bij aanvang van het onderzoek geen serieuze ernstige medische- of ontwikkelingsstoornis hebben (Oudgenoeg-Paz, Volman & Leseman, 2011).

Kinderen werden opgegeven voor deze studie toen ze tussen 13 en 20 maanden oud waren. De 31 kinderen, waarvan 58.1% meisjes, werden gevolgd vanaf hun 20^e tot 36^e maand, waarbij er een follow-up meting was op de 43^e maand. Om de vier maanden werd er een meting gedaan op het gebied van ruimtelijke taal. In de huidige studie werd alleen gebruik gemaakt van het meetmoment op de 32^e maand. Het jongste kind was 31.41 maanden oud en het oudste kind was 32.92 maanden oud ($M= 32.14$ maanden, $SD= 0.33$). Alle kinderen zijn van Nederlandse afkomst. Voor het vaststellen van de Sociaal economische status (SES) werd gebruik gemaakt van het opleidingsniveau en beroepsniveau van de ouders. De schaal loopt van 1 tot en met 6. Een hoge score op de variabele betekent dat de gezinnen een hoge SES hebben, een lage score betekent dus een lage SES. De SES van alle gezinnen was gemiddeld tot hoog, waarbij de SES van 44.8 procent van de gezinnen als hoog kan worden geclassificeerd ($M= 5.08$, $SD= 0.84$).

Het is een niet at random gekozen steekproef. De steekproef is groot genoeg om de vraagstelling te beantwoorden.

Procedure

Gegevens over het behalen van de mijlpalen zitten en kruipen werden

verzameld door middel van vragenlijsten, ingevuld door ouders. Deze vragenlijst werden naar de ouders verzonden wanneer zij zich inschreven voor de studie. Op deze manier kon goed worden bijgehouden wanneer hun kind deze mijlpalen bereikte. Wanneer het kind de mijlpaal al had bereikt, kon deze leeftijd ingevuld worden. Bij onduidelijkheid konden ouders gebruik maken van eigen metingen (door middel van dagboeken, blogs, e-mails en digitale foto's) of werd het Consultatiebureau geraadpleegd. Ouders konden op deze manier de vragenlijst op hun gemak invullen en terugsturen per post of afgeven aan een onderzoeker die hun thuis bezocht als onderdeel van het grotere onderzoek.

Voor het verkrijgen van data over ruimtelijke taal werd gebruik gemaakt van verschillende testen die thuis werden afgenomen door een getrainde assistent tijdens twee huisbezoeken per meetronde. Deze testen werden gedaan met behulp van laptops. De gezinnen werden beloond met een klein cadeautje voor hun kinderen tijdens elke meting golf.

Meetinstrumenten

Motorische ontwikkeling. Voor het vaststellen van het behalen van motorische mijlpalen werd er gebruik gemaakt van de vragenlijst 'Parental Checklist of Developmental milestones', geschreven door Bodnarckuk en Eaton (2004). Deze werd in het Nederlands vertaald. Dit is een vragenlijst die wil verduidelijken op welke leeftijd een kind een belangrijke mijlpaal heeft behaald en wordt ingevuld door de ouders. De vragenlijst bevat 12 mijlpalen, vanaf zitten met ondersteuning tot aan lopen. Binnen deze vragenlijst wordt voor de huidige studie gekeken naar de items 'langdurige zit zonder ondersteuning' en 'kruipen op handen en knieën'. Langdurige zit zonder ondersteuning' wordt beschreven als zelfstandig kunnen zitten, zonder door een kussen of stoel te worden ondersteund, voor minimaal dertig seconden zonder de handen te gebruiken voor ondersteuning. De rug is hierbij recht en het kind gebruikt vaak de handen om te spelen. Kruipen op handen en knieën wordt beschreven als het alleen gebruiken van handen en knieën voor ondersteuning, waarbij de rug van het kind recht is. De knieën zijn hierbij onder de heupen en de ellebogen onder de schouders. Voor dit onderzoek wordt gekeken naar de leeftijd in maanden waarop het kind de mijlpalen heeft bereikt.

Voor de validiteit is gekeken naar de overeenkomst tussen de beoordeling van ouders en de beoordeling van een getraind persoon die op huisbezoek kwam. Hieruit kwam naar voren dat 7 van de 12 vergelijkingen tussen ouders en

bezoeker konden worden geclassificeerd als bijna perfect. Voor de vergelijking van de beoordeling van de ouders en van de getrainde bezoeker werden Kappa's berekend. De kappa's vielen tussen de .31 en de .96, wat geclassificeerd kan worden als gemiddeld tot bijna perfect. Hieraan gekoppeld kan geconcludeerd worden dat de beoordeling van ouders over het behalen van motorische mijlpalen door hun kinderen betrouwbaar is (Bodnackuk & Eaton, 2004).

Ruimtelijke taalontwikkeling. Voor het verkrijgen van data over de ruimtelijke taal werd gebruik gemaakt van verschillende meetinstrumenten, waarbij gericht wordt op ruimtelijk voorzetsels en werkwoorden. Deze testen werden allemaal afgenomen op een leeftijd van 32 maanden. Alle ruimtelijke taal testen begonnen met vier trainingsitems, die bestonden uit makkelijkere items dan de test items. Wanneer een kind bij deze oefenitems het antwoord niet wist, werd de test gestopt. Na de oefenitems werd er vervolgens gebruik gemaakt van een test met 19 werkwoorden gepresenteerd in groepen van vijf, gebaseerd op moeilijkheidsgraad en een test met 12 voorzetsels gepresenteerd in groepen van drie, gebaseerd op moeilijkheidsgraad.

Deze moeilijkheidsgraad werd gebaseerd op het aantal keren dat een woord voorkomt in de kindertaal. Wanneer kinderen twee of meer woorden binnen een groep fout hadden, werd de test gestopt. Alle vragen werden twee keer gesteld, om te voorkomen dat het kind de vraag niet of verkeerd heeft gehoord. Kinderen kregen één punt voor elk woord dat ze goed hadden. Voor het begrijpen en produceren van werkwoorden werd gebruik gemaakt van testen die zijn gebaseerd op gelijke testen ontwikkeld door Morgan, Herman, Barriere en Woll (2008) en Lukasta en Landau (2005). Kinderen krijgen op een laptop twee films naast elkaar te zien en moeten hiervan de film kiezen die overeenkomt met het werkwoord waar naar gevraagd wordt. Een voorbeeld hiervan is het werkwoord 'klimmen', waarbij gevraagd wordt 'waar zie jij een meisje klimmen?'. Het kind moet vervolgens de juiste foto aanwijzen. Met deze test wordt vastgesteld of kinderen de werkwoorden begrijpen. Voor de productie van werkwoorden krijgen de kinderen een film te zien waarbij de vraag gesteld wordt wat het kind in de film aan het doen is. Bij zowel de productieve als de receptieve voorzetseltest kregen meisjes films met een meisje erin te zien en jongens films met een jongen erin.

Ook werd het begrijpen en produceren van voorzetsels getest. Hiervoor werd de test voor receptief begrip van ruimtelijke termen (TRUST, Phillips,

Jarrold, Baddeley, Grant, & Karmiloff-Smith, 2004) gebruikt. Om te testen of kinderen voorzetsels begrijpen kregen ze vier foto's te zien waarbij verschillende relaties tussen twee objecten te zien zijn. Gevraagd werd of de kinderen de foto die correspondeert met de vraag willen aanwijzen, bijvoorbeeld 'waar zie je een appel *in* de mand?'. Bij het produceren van voorzetsels werd de kinderen gevraagd antwoord te geven op een vraag. Een vraag is bijvoorbeeld 'Waar is de appel?'. Kinderen kregen een prompt als het nodig was, zoals 'is de appel *in* de mand of *onder* de mand?.

Om de onderzoeksvragen te beantwoorden, werd gebruik gemaakt van data verkregen uit verschillende bronnen, die verschillende schaalverdelingen hadden. Om het niveau van ruimtelijke taal te kunnen vaststellen werd de data vanuit deze testen omgezet in z-scores. Voor alle afzonderlijke scores werd de z-score berekend, zodat de scores van alle taken tot dezelfde schaalverdeling werden gebracht. Vervolgens werden de z-scores bij elkaar gevoegd tot de schalen voor de verschillende aspecten van de ruimtelijke taal door middel van het berekenen van de gemiddelden.

Data-analyse

Als analysestrategie werd er vervolgens gebruik gemaakt van een multiple regressie analyse, omdat de onderzoeksvragen gericht zijn op een voorspelling. Hierbij was de ruimtelijke taalontwikkeling de uitkomstmaat. Sekse en Sociaal-economische status zijn meegenomen als achtergrondvariabelen en de onafhankelijke variabelen zijn de leeftijden waarop de motorische mijlpalen, zitten en kruipen, werden behaald.

Resultaten

Vorbereidende analyse en beschrijvende statistieken

De gegevens van 31 kinderen werden meegenomen in de analyse. Er ontbraken een aantal testcores van de ruimtelijke taal doordat de oefen items niet werden gehaald, de taak niet werd afgemaakt of de taak niet werd afgenomen. Deze scores zijn gecodeerd als 'missing'. Bij de productieve voorzetsels waren er zeven missende waarden, waarbij er bij twee kinderen de oefenitems niet waren gehaald en vijf kinderen hebben de items wel gehaald maar de taak niet afgemaakt. Bij de receptieve voorzetsels was er een kind die de oefenitems niet gehaald had en twee kinderen die de items wel hebben gehaald maar de taak niet hebben afgemaakt. Bij zowel de productieve als de receptieve werkwoorden was er sprake van een kind dat de oefen items niet

gehaald heeft en een kind waarbij de taak niet is afgenomen. Binnen de data hebben alle 31 kinderen de mijlpaal zitten behaald. Daarbij is van drie kinderen, waarvan de ouders de leeftijd waarop de kinderen zijn gaan zitten niet meer konden achterhalen, de leeftijd geschat. Dit is gedaan door middel van multiple imputation (Schafer & Graham, 2002). Echter, 27 kinderen hebben de mijlpaal kruipen behaald, waarbij vier kinderen deze niet hebben behaald. Deze kinderen hebben niet gekropen, zijn gelijk gaan lopen of hebben andere manieren van voortbewegen gebruikt zoals billenschuiven. Deze missende waarden zijn uit de analyse weggelaten.

Tabel 1 toont de beschrijvende statistieken van de variabelen. De score op de receptieve taken is voor zowel voorzetsels als werkwoorden hoger dan voor de productieve taken. Dit is logisch aangezien receptieve taal eerder ontstaat binnen de ontwikkeling dan productieve taal. In tabel 2 is de samenhang tussen alle variabelen terug te vinden. Bij deze enkelzijdige bivariate correlatie-analyse werd er een significant groot positief verband gevonden tussen receptieve werkwoorden en productieve werkwoorden, waarbij een hogere score op de receptieve werkwoordentaak, een hogere score op de productieve werkwoordentaak betekent. Dit is zoals verwacht, aangezien een kind een werkwoord eerst moet begrijpen, voordat het deze zelf kan produceren. Er was geen significant verband tussen productieve voorzetsels en receptieve voorzetsels. Er wordt in de volgende alinea teruggekomen op de gevolgen die dit heeft. Er was een significant groot positief verband tussen productieve werkwoorden en productieve voorzetsels, waarbij een hogere score op de productieve werkwoordentaak samengaat met een hogere score op de productieve voorzetseltaak. Er was ook een significant positief verband van gemiddelde sterkte tussen receptieve werkwoorden en receptieve voorzetsels, waarbij een hogere score op de receptieve werkwoordentaak, een hogere score op de receptieve voorzetseltaak betekent. De correlatie tussen productieve werkwoorden en productieve voorzetsels en de correlatie tussen de receptieve werkwoorden en receptieve voorzetsels werden tevens verwacht. Hierbij werd er vanuit gegaan dat een kind dat een betere werkwoorden woordenschat heeft, ook een betere woordenschat heeft wat betreft voorzetsels.

Aangezien er geen significante correlatie gevonden werd tussen receptieve en productieve voorzetsels wordt ervoor gekozen productieve voorzetsels uit de analyse weg te laten. Binnen de productieve voorzetseltaak waren tevens veel

missende waarden. Dit is mogelijk te verklaren doordat de productieve voorzetseltaak een moeilijke taak was waardoor kinderen deze niet hebben afgemaakt of de items niet hebben gehaald. Veel kinderen hebben daarnaast de taak alleen kunnen voldoen door middel van prompts en de waarschijnlijkheid is groot dat veel kinderen deze taak niet goed hebben begrepen.

Met de overige drie variabelen werden vier schalen gecreëerd, namelijk receptieve ruimtelijke taal, waarbij receptieve werkwoorden en receptieve voorzetsels werden samengenomen; productieve werkwoorden; werkwoorden, waarbij receptieve en productieve werkwoorden werden samengenomen; en receptieve voorzetsels.

Daarnaast komt uit tabel 2 naar voren dat er, zoals verwacht, sprake is van een significant positief verband tussen de mijlpalen zitten en kruipen, waarbij eerder zitten samenhangt met eerder kruipen. De onafhankelijke variabelen correleren onderling dus sterk, wat duidt op multicollineariteit waardoor het effect op de afhankelijke variabelen willekeurig wordt. Hierdoor kon er geen meervoudige regressieanalyse worden uitgevoerd. Om deze reden werd gekozen voor een enkelvoudige regressieanalyse.

Vanuit de correlatie-analyse (tabel 2) kan opgemaakt worden dat er geen sprake is van een verband tussen SES en de taalontwikkeling. Echter, dit kan verklaard worden doordat de huidige steekproef erg homogeen is wat betreft SES. Om te bekijken of er sprake is van sekseverschillen op de motorische mijlpalen werd een onafhankelijke t-toets uitgevoerd. Hieruit bleek dat er geen significante sekseverschillen waren voor zitten ($t=-.46$; $df= 29$; $p= .647$) en voor kruipen ($t=.50$; $df= 25$; $p= .619$). Zowel SES als sekse werden dan ook weggelaten uit de regressie-analyse.

Analyse

Om een mogelijk verband te kunnen vaststellen tussen ruimtelijke taal en het behalen van motorische mijlpalen werden enkelvoudige regressieanalyses uitgevoerd met als uitkomstmaten de ruimtelijke taal en als voorspellers de leeftijd waarop een kind gaat zitten en kruipen. Hieruit volgden de volgende onderzoeksvragen: 'Voorspellen de leeftijden waarop kinderen kunnen zitten en kruipen het niveau van receptieve ruimtelijke taal bij kinderen van 32 maanden?', 'Voorspellen de leeftijden waarop kinderen kunnen zitten en kruipen het niveau van productieve ruimtelijke taal bij kinderen van 32 maanden?', 'Voorspellen de leeftijden waarop kinderen kunnen zitten en kruipen de

beheersing van ruimtelijke voorzetsels bij kinderen van 32 maanden?' en 'Voorspellen de leeftijden waarop kinderen kunnen zitten en kruipen de beheersing van ruimtelijke werkwoorden bij kinderen van 32 maanden?'.

De hypothese bij deze onderzoeksvragen was dat de leeftijden waarop kinderen de motorische mijlpalen zitten en kruipen behalen, het niveau van receptieve- en productieve ruimtelijke, de beheersing van voorzetsels en de beheersing van werkwoorden bij kinderen van 32 maanden voorspelt.

Vanuit de lineaire regressieanalyses kwam naar voren dat er sprake was van een significant negatief verband tussen de leeftijd waarop een kind de mijlpaal zitten behaald en de verschillende aspecten van ruimtelijke taal. Er was sprake van een significant, negatief, gemiddeld verband tussen de leeftijd waarop een kind de mijlpaal zitten behaald en zowel receptieve ruimtelijke taal als productieve ruimtelijke werkwoorden (Tabel 3 en Tabel 4). Daarnaast was er sprake van een significant, negatief, klein tot gemiddeld verband tussen de leeftijd waarop een kind de mijlpaal zitten behaald en ruimtelijke werkwoorden (Tabel 5). Er was sprake van een significant, negatief, klein tot gemiddeld verband tussen de leeftijd waarop een kind de mijlpaal zitten behaald en receptieve ruimtelijke voorzetsels (Tabel 6). Deze verbanden houden in dat hoe eerder een kind gaat zitten, hoe hoger de score op de desbetreffende ruimtelijke taal taak.

In tegenstelling tot de opgestelde verwachting kwam vanuit de lineaire regressieanalyses naar voren dat er geen sprake was van een significant verband tussen de leeftijd waarop een kind de mijlpaal kruipen behaalt en de vier aspecten van ruimtelijke taal, namelijk receptieve ruimtelijke taal, productieve ruimtelijke werkwoorden, ruimtelijke werkwoorden en receptieve ruimtelijke voorzetsels.

Conclusie en discussie

Er werd in dit onderzoek gekeken naar het verband tussen de taalontwikkeling en de motorische ontwikkeling bij jonge kinderen. Hierbij is er specifiek gekeken naar de ontwikkeling van receptieve en productieve ruimtelijke taal en de kennis van voorzetsels en werkwoorden. Wat betreft de motorische ontwikkeling is er specifiek gekeken naar de leeftijd van het behalen van de mijlpalen zitten en kruipen.

De resultaten van het onderzoek laten zien dat de leeftijd van het behalen van de mijlpaal zitten een significante voorspeller is ten aanzien van alle

afhankelijke variabelen, dus receptieve ruimtelijke taalontwikkeling, productieve ruimtelijke taalontwikkeling, voorzetsels en werkwoorden. Dit kwam overeen met de hypothesen die vooraf opgesteld zijn. Het verband dat werd gevonden tussen de motorische mijlpaal zitten en de ontwikkeling van ruimtelijke taal, was voor alle afhankelijke variabelen klein tot gemiddeld of gemiddeld en negatief. Dit houdt in dat kinderen die eerder gaan zitten, de ruimtelijke taal op een leeftijd van 32 maanden gemiddeld beter beheersen. Daarentegen werd er geen verband gevonden tussen de leeftijd waarop kinderen de motorische mijlpaal kruipen behalen en de verschillende onderdelen van de ruimtelijke taalontwikkeling.

De gevonden significante relatie tussen het behalen van de mijlpaal zitten en de afhankelijke variabelen was in overeenstemming met de eerder beschreven literatuur. Zo werd er in een review van Iverson (2010) beschreven dat het bereiken van de mijlpaal zitten relevant is voor zowel de algemene communicatieve ontwikkeling als de verwerving van taal. Er zou hierbij een direct en indirect verband aanwezig zijn tussen zitten en de ontwikkeling van taal. Het directe verband houdt in dat kinderen tijdens het zitten meer controle krijgen over de taalproductie en meer gebruik maken van medeklinkers. Taalproductie zou voor het zitten ook wel aanwezig zijn, maar beter tot uiting komen wanneer deze mijlpaal wordt behaald (Yingling, 1981; zoals geciteerd in Iverson, 2010). Een indirect verband tussen zitten en taal komt duidelijk naar voren in het review van Iverson (2010) en in de studies van Rochat en Goubet (1995) en Soska en collega's (2010). Volgens deze studies exploreren kinderen meer in de omgeving wanneer ze zelfstandig kunnen zitten. Doordat een kind zelfstandig kan zitten, wordt er meer gedaan aan visueel-manuele exploratie. Dit leidt vervolgens tot meer kennis over vormen, gewichten en de plaats van objecten in de ruimte en er worden namen aan deze objecten toegekend op basis van fysieke eigenschappen. Ouders benoemen vaak de voorwerpen waar kinderen mee bezig zijn, waardoor het kind uiteindelijk een link kan leggen tussen de naam en het voorwerp (Soska et al., 2010; Iverson, 2010; Butterwort & Morisette, 1996).

In tegenstelling tot wat verwacht werd, werd er geen significant verband is gevonden tussen de motorische mijlpaal kruipen en de ruimtelijke taalontwikkeling. Dit is opvallend aangezien er meerdere onderzoeken te vinden zijn die een verband tussen kruipen en de ontwikkeling van taal veronderstelden. Zo beweerden Campos en collega's (2000) dat kruipen zorgt voor meer exploratie. Deze toename in exploratie zou ertoe leiden dat ouders steeds meer

met woorden aangeven wat een kind wel en niet mag exploreren. Door exploratie worden daarnaast objecten gedeeld met ouders, waar dan vaak een verbale reactie van ouders op volgt. Daarnaast beweerden Balcomb en collega's (2009) in hun onderzoek dat er sprake is van een verband tussen ruimtelijke taalontwikkeling, namelijk het benoemen van voorzetsels en het leren en onthouden van plaatsen in de omgeving, door exploratie en het zich kunnen voortbewegen. Volgens Balcomb en collega's (2009) is er dus een specifiek verband tussen de ruimtelijke taal en exploratie, zoekgedrag en plaatsleren door middel van voortbewegen, maar dit kwam niet naar voren uit huidig onderzoek.

Een aantal studies geven ook aan dat er een grote overeenkomst is tussen de taalontwikkeling en motorische ontwikkeling, maar dat er geen sprake is van een verband door alleen maturatie (Bates, Benigni, Bretherton, Camaioni & Volterra, 1979, zoals geciteerd in Iverson, 2010). Zo zou motorische ontwikkeling worden gezien als een ontwikkeling die zorgt voor veranderingen in perceptie, ruimtelijke cognitie en sociale en emotionele ontwikkeling. Vanuit dit onderzoek kan mogelijk worden vastgesteld dat er bij het behalen van de mijlpaal zitten veranderingen optreden in perceptie, ruimtelijke cognitie en sociale en emotionele ontwikkeling die gerelateerd zijn aan de ruimtelijke taalontwikkeling en dat de veranderingen die optreden bij het behalen van de mijlpaal kruipen niet of minder relevant zijn voor de ontwikkeling van ruimtelijke taal. Hierdoor is er mogelijk geen verband gevonden tussen kruipen en de ontwikkeling van taal. Dit kan door middel van dit onderzoek niet met zekerheid worden vastgesteld en diepgaand toekomstig onderzoek zal deze veronderstelling nader moeten onderzoeken.

Ook kan een verklaring zijn voor het niet vinden van een verband tussen de motorische mijlpaal kruipen en de ruimtelijke taalontwikkeling dat bij kruipen de mogelijkheid tot het vrij exploreren met de handen niet aanwezig is. Zoals eerder benoemd geven Iverson (2010), Rouchat en Goubet (1995) en Soska en collega's (2010) aan dat bij zitten de handen vrij zijn en kinderen hierdoor objecten kunnen aanraken. Hierdoor zou een verband tussen zitten en de ontwikkeling van taal verklaard kunnen worden. Echter, bij kruipen zijn de handen niet vrij voor exploratie, waardoor mogelijk verklaard kan worden dat er geen verband gevonden werd tussen kruipen en de ruimtelijke taal. Om dit met zekerheid te kunnen vaststellen, is verder onderzoek nodig naar de mogelijke rol van het vrij zijn van de handen voor exploratie. Zo zou toekomstig onderzoek

zich kunnen richten op de motorische mijlpaal lopen, aangezien hierbij de handen vrij zijn voor exploratie.

Een zwak punt van dit onderzoek is dat de variabele productieve voorzetsels uit de analyse is weggelaten. Doordat er veel missende waarden binnen de data van deze taak waren en er geen sprake was van een significante correlatie tussen de productieve en receptieve voorzetsels, waren deze niet samen te voegen tot een betrouwbare schaal. In toekomstig onderzoek zal gekeken kunnen worden naar een taak die beter aansluit bij het niveau van de kinderen.

Een sterk aspect van deze studie is dat het gericht is op een verband over tijd, namelijk of de leeftijden van het behalen van de motorische mijlpalen verband hebben met het niveau van ruimtelijk taal op een leeftijd van 32 maanden. Naar een verband tussen motorische ontwikkeling en taalontwikkeling is voornamelijk cross-sectioneel onderzoek gedaan, waarbij slecht naar een moment is gekeken. Binnen dit onderzoek is gekeken of de motorische ontwikkeling een voorspellende rol speelt voor het beheersen van de ruimtelijke taal op een later moment, waarbij ervanuit gegaan is dat er tijd overheen gaat voordat een verband vastgesteld kan worden. Een ander sterk punt van deze studie is dat er vooraf gekeken is naar mogelijke sekseverschillen of SES verschillen op het gebied van de taalontwikkeling. Gebleken is dat er geen significante sekseverschillen en SES verschillen waren voor zitten en kruipen. Echter, daar moet wel bij gezegd worden dat er sprake was van een kleine en selecte steekproef, waarbij de kinderen uit gezinnen met een gemiddeld tot hoge SES komen. Dit zorgt voor beperkingen wat betreft de generalisatie van de resultaten, maar het was binnen dit onderzoek niet het doel de resultaten naar de algemene populatie te kunnen generaliseren. Het doel was te kijken of een mogelijk verband aanwezig was. In vervolgonderzoek zal de steekproef dan ook groter en gevarieerder moeten zijn, om resultaten te kunnen bevestigen en generalisatie beter mogelijk wordt.

Er kan uit dit onderzoek geconcludeerd worden dat de leeftijd waarop de motorische mijlpaal zitten behaald wordt, de mate van beheersen van de ruimtelijke taal op een leeftijd van 32 maanden voorspelt. Dit resultaat is relevant omdat het weer nieuwe richtingen geeft voor toekomstig onderzoek. Er kan mogelijk vervolgonderzoek gedaan worden naar waarom er geen verband is gevonden tussen het behalen van de motorische mijlpaal kruipen en ruimtelijke

taal. Toekomstig onderzoek kan zich ook richten op andere mijlpalen, zoals de motorische mijlpaal lopen, om meer duidelijkheid te scheppen over de mechanismen onderliggend aan de verbanden tussen motorische ontwikkeling en ruimtelijke taalontwikkeling.

Op maatschappelijk gebied zouden de resultaten van dit onderzoek betekenen dat er in de praktijk bij de behandeling en preventie van taalproblemen meer aandacht besteed zou moeten worden aan vroegtijdige signalering van motorische beperkingen, voornamelijk wanneer een kind vertraging laat zien bij het behalen van de motorische mijlpaal zitten. Daarnaast onderstreept dit onderzoek het belang dat een kind met een motorische beperking meer begeleiding moet krijgen bij de ontwikkeling van de taal.

Literatuur

- Balcomb, F., Newcombe, N. S., & Ferrara, K. (2009). Convergence and divergence in representational systems: Place learning and language in toddlers. In N. Taatgen et al. (Eds.), *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 596-601). Austin, TX: Cognitive Science Society.
- Berger, S. E., Theuring, C., & Adolph, K. E. (2006). How and when infants learn to climb stairs. *Infant Behavior & Development, 30*, 36-49.
doi:10.1016/j.infbeh.2006.11.002
- Bodnarckuk, J. L. & Eaton, W. O. (2004). Can parent reports be trusted? Validity of daily checklists of gross motor milestone attainment. *Journal of Applied Developmental Psychology, 25*, 481-490.
doi:10.1016/j.appdev.2004.06.005
- Butterworth, G., & Morissette, P. (1996). Onset of pointing and the acquisition of language in infancy. *Journal of Reproductive & Infant Psychology, 14*, 219-231. doi: 10.1080/02646839608404519
- Campos, J. J., Anderson, D. I., Barbu-Roth, M. A., Hubbard, E. M., Hertenstein, M. J., & Witherington, D. (2000). Travel broadens the mind. *Infancy, 1*, 149-219. doi:10.1207/S15327078IN0102_1
- Darrah, J., Hodge, M., Magill-Evans, J., & Kembhavi, G. (2003). Stability of serial assessments of motor and communication abilities in typically developing infants: Implications for screening. *Early Human Development, 72*, 97-110. doi:10.1016/S0378-3782(03)00027-6
- Hill, E. L. (2010). Motor difficulties in specific language impairment: Evidence for the Iverson account? A commentary on Iverson's 'Developing language in a developing body: the relationship between motor development and language development'. *Journal of Child Language, 37*, 287-292
doi:10.1017/S0305000909990444
- Hockema, S. A., & Smith, L. B. (2009). Learning your language, outside-in and inside-out. *Linguistics, 47*, 453-479. doi: 10.1515/LING.2009.016
- Internicola, R. W., & Weist, R. M. (2003). The acquisition of simple and complex spatial locatives in English: A longitudinal investigation. *First Language, 23*, 239-248. doi:10.1177/01427237030232005
- Iverson, J. M. (2010). Developing language in a developing body: The

- relationship between motor development and language development. *Journal of Child Language*, 37, 229-261. doi: 10.1017/S0305000909990432
- Karasik, L. B., Tamis-LeMonda, C. S., & Adolph, K. E. (2011). Transition from crawling to walking affects infants' social actions with objects. *Child Development*, 82, 1199-1210. doi: 10.1111/j.1467-8624.2011.01595
- Landau, B., & Jackendoff, R. (1993). 'What' and 'where' in spatial language and spatial cognition. *Behavioral and Brain sciences*, 16, 217-265. doi: 10.1234/12345678
- Lakusta, L., & Landau, B. (2005). Starting at the end: The importance of goals in spatial language. *Cognition*, 96, 1-33
- McPhilips, M., & Jordan-Black, J. (2007). The effect of social disadvantage on motor development in young children: A comparative study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 48, 1214-1223. doi: 10.1111/j.1469-7610.2007.01814.
- Morgan, G., Herman, R., Barriere, I., & Woll, B. (2008). The onset and mastery of spatial language in children acquiring british sign language. *Cognitive Development*, 23, 1-19. doi:10.1016/j.cogdev.2007.09.003
- Oudgenoeg-Paz, O., Volman, M. J. M., & Leseman, P. P. M. (2011). Attainment of sitting and walking predicts overall level and growth of productive vocabulary between ages 16 and 28 months. Utrecht University.
- Phillips, C. E., Jarrold, C., Baddeley, A. D., Grant, J., & Karmiloff-Smith, A. (2004). Comprehension of spatial language terms in williams syndrome: Evidence for an interaction between domains of strength and weakness. *Cortex*, 40, 85-101.
- Rivière, J., Lécuyer, R., & Hickmann, M. (2009). Early locomotion and the development of spatial language: Evidence from young children with motor impairments. *European Journal of Developmental Psychology*, 6, 548-566. doi: 10.1080/17405620701345712
- Rochat, P., & Goubet, N. (1995). Development of sitting and reaching in 5- to 6-month-old infants. *Infant Behavior and Development*, 18, 54-68. doi: 10.1016/0163-6383(95)90007-1
- Schafer, J. L., & Graham, J. W. (2002). Missing data: Our view of the state of the art. *Psychological Methods*, 7 (2), 147-177. doi: [10.1037/1082989X.7.2.147](https://doi.org/10.1037/1082989X.7.2.147)

- Soska, K. C., Adolph, K. E., & Johnson, S. P. (2010). Systems in development: Motor skill acquisition facilitates three-dimensional object completion. *Developmental Psychology, 46*, 129-138. doi: 10.1037/a0014618
- Tversky, B. (1993). Cognitive maps, cognitive collages, and spatial mental models. In A. U. Frank & I. Campari (Eds.). *Spatial information theory: A theoretical basis for GIS*. (pp. 14-24). Berlin: Springer-Verlag.
- Vallatton, C., & Ayoub, C. (2011). Use your words: The role of language in the development of toddlers' self-regulation. *Early Childhood Research Quarterly, 26*, 169-181. doi:10.1016/j.ecresq.2010.09.002
- Williams, H. G. (1983). *Perceptual and motor development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Bijlagen

Tabel 1

Beschrijvende statistieken voor receptieve en productieve werkwoorden, receptieve en productieve werkwoorden, de motorische mijlpalen kruipen en zitten en SES

Variabelen	N	Min.	Max.	M	SD
Receptieve werkwoorden	29	0.00	19.00	16.79	4.97
Productieve werkwoorden	29	2.00	19.00	14.97	5.32
Receptieve voorzetsels	28	1.00	12.00	7.04	3.11
Productieve voorzetsels	24	0.00	12.00	6.63	4.02
Leeftijd behalen kruipen	27	6.00	13.00	9.59	1.60
Leeftijd behalen zitten	31	5.00	10.50	7.89	1.52
SES	31	3.00	6.00	5.08	0.84

Tabel 2

Correlaties tussen receptieve en productieve werkwoorden, receptieve en productieve voorzetsels, de mijlpalen zitten en kruipen en SES

Variabelen	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. Receptieve werkwoorden						
2. Productieve werkwoorden	.72**					
3. Receptieve voorzetsels	.37*	.40*				
4. Productieve voorzetsels	.21	.69**	.18			
5. Zitten	-.22	-.35*	-.34*	-.58**		
6. Kruipen	.01	-.12	-.25	-.36	.45**	
7. SES	.07	.22	-.15	.24	-.08	.10

Note. *** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

Tabel 3

Resultaten enkelvoudige lineaire regressieanalyse voor receptieve ruimtelijke taal

Receptieve taal	N	B	SE	β	P	R ²	BI 95%
Leeftijd zitten	30	-.23	.12	-.36	.025	.13	-.039
Leeftijd kruipen	26	-.09	.12	-.14	.242	.02	.12

Note. BI= enkelzijdig betrouwbaarheidsinterval.

Tabel 4

Resultaten enkelvoudige lineaire regressieanalyse voor productieve ruimtelijke werkwoorden

Productieve werkwoorden	N	B	SE	β	P	R ²	BI 95%
Leeftijd zitten	29	-.23	.12	-.35	.032	.12	-.03
Leeftijd kruipen	25	-.06	.11	-.12	.288	.01	.13

Note. BI= enkelzijdig betrouwbaarheidsinterval.

Tabel 5

Resultaten enkelvoudige lineaire regressieanalyse voor ruimtelijke werkwoorden

Werkwoorden	N	B	SE	β	P	R ²	BI 95%
Leeftijd zitten	30	-.22	.13	-.32	.043	.10	-.01
Leeftijd kruipen	26	-.03	.13	-.05	.403	.00	.18

Note. BI= enkelzijdig betrouwbaarheidsinterval.

Tabel 6

Resultaten enkelvoudige lineaire regressieanalyse voor receptieve ruimtelijke voorzetsels

Receptieve voorzetsels	N	B	SE	β	P	R ²	BI 95%
Leeftijd zitten	28	-.22	.12	-.34	.041	.11	-.01
Leeftijd kruipen	25	-.16	.13	-.25	.114	.06	.06

Note. BI= enkelzijdig betrouwbaarheidsinterval.