
**Factoren uit de thuisomgeving als voorspellers van de leeftijd waarop motorische
mijlpalen worden bereikt**

Universiteit Utrecht, Faculteit Sociale Wetenschappen

Master Orthopedagogiek, werkveld Leerlingenzorg

Student: E. Driever (Eeke)
Studentnummer: 3333280
E-mail: e.driever@students.uu.nl
Datum: 18 juni 2010
Thesisdocent: O. Oudgenoeg, Msc.
Thesiscoördinator: Dhr. dr. J. Hamers

Factoren uit de thuisomgeving als voorspellers van de leeftijd waarop motorische mijlpalen worden bereikt

E. Driever

Universiteit Utrecht, 2010

Abstract

The process of development occurs according to a pattern established by the genetic potential but is also influenced by environmental factors. The environment provides important possibilities for undertaking action ('affordances'), which are supplied by objects, events or places in the environment. Since young children spend the majority of their time at home, the affordances in the home environment are crucial for their global development. This study focuses on one particular part of development, motor development.

Minimal research has been done in examining the relationship between motor development and the affordances in the home environment. The presence of various apparatus at home provides an important possibility for undertaking action. The frequency of stimulation in- and outside of the home environment by parents might also have an important influence in reaching motor milestones. However, literature study showed no consensus about the influence of obstacles and stimulation in the home environment on motor development. Therefore the present study was designed to investigate in which extent the two distinguished affordances 'psychical environment' and 'variety of stimulants' can be seen as predictors of the age of achieving the motor milestones by children aged from 9 to 20 months.

The results from the regression analyses showed that 'psychical environment' cannot predict the achievement of the motor milestones 'sitting' and 'standing'. The factor 'psychical environment' can be seen as predictor of the age in which the motor milestone 'self locomotion' will be reached. 'Variety of stimulants' can be seen as precursor of the age in which the motor milestones are reached. Follow-up studies are necessary to further clarify to what extent the factors 'psychical environment' and 'variety of stimulants' predict the age in which the motor milestones are reached by children.

Keywords: *Motor skills, motor milestones, affordances, psychical environment, stimulants.*

Samenvatting

De ontwikkeling van kinderen is enerzijds toe te schrijven aan genetische factoren, anderzijds hebben omgevingsfactoren een belangrijke invloed op de ontwikkeling. Deze omgeving biedt een kind belangrijke mogelijkheden tot het ondernemen van actie (*affordances*), welke vanuit objecten, gebeurtenissen of plaatsen uit deze omgeving worden verstrekt. Aangezien jonge kinderen het merendeel van hun tijd in de thuisomgeving doorbrengen, vormt de thuisomgeving de belangrijkste plaats waar kinderen motorische ervaringen opdoen.

Er is beperkt onderzoek gedaan naar de relatie tussen de motorische ontwikkeling en de mogelijkheden die vanuit de omgeving worden verstrekt om actie te ondernemen (*affordances*). De directe fysieke omgeving schept op jonge leeftijd een belangrijke mogelijkheid om actie te ondernemen. Daarnaast zou de variëteit in de stimulans door de omgeving in het dagelijkse leven van kinderen ook een rol kunnen spelen in het bereiken van diverse motorische mijlpalen. Literatuuronderzoek laat echter zien dat er geen volledige consensus bestaat over de relatie tussen de fysieke omgeving, zo ook de variëteit in stimulans en de invloed hiervan op het bereiken van diverse motorische mijlpalen. In het huidige onderzoek werd nagegaan in hoeverre 'de fysieke omgeving en 'de variëteit in stimulans' de leeftijd van het bereiken van de motorische mijlpalen, zitten, zelfstandig bewegen en staan, kunnen voorspellen bij kinderen in de leeftijd van 9 tot 20 maanden.

De resultaten van de regressieanalyses tonen aan dat de 'fysieke omgeving' een gedeeltelijke voorspeller is voor de leeftijd waarop de motorische mijlpalen worden bereikt. Dit geldt voor de mijlpaal zelfstandig bewegen. De 'variëteit in stimulans' is een belangrijke voorspeller voor de leeftijd waarop de motorische mijlpalen worden bereikt. Vervolgonderzoek is noodzakelijk om meer duidelijkheid te krijgen in hoeverre de factoren 'fysieke omgeving' en de 'variëteit in stimulans' de leeftijd, waarop de motorische mijlpalen worden bereikt, kunnen voorspellen.

Theoretische Achtergrond

Wetenschappelijk onderzoek naar de ontwikkeling van kinderen heeft zich vooral gericht op de vroege ontwikkeling in de eerste levensjaren van een kind. In deze periode ontwikkelen kinderen zich op verschillende ontwikkelingsgebieden van een hulpbehoevend persoon naar een meer onafhankelijk individu (Caulfield, 1996). Eén van de opvallendste ontwikkelingen in de eerste levensjaren van een kind is de motorische ontwikkeling. De vroege motorische ontwikkeling verloopt volgens bepaalde voorspellende fasen, beter bekend als de ontwikkelingsmijlpalen. De ontwikkeling van de vroege motorische vaardigheden staat in relatie met de ontwikkeling van verschillende (voort)bewegingsvormen van kinderen. Kinderen kunnen sterk variëren in het bereiken van de motorische mijlpalen (Haydari, Askari, & Nezhad, 2009). Huidig onderzoek richtte zich op een aantal omgevingsfactoren die het bereiken van een aantal motorische mijlpalen mogelijk konden beïnvloeden.

De World Health Organisation (WHO, 2006) heeft longitudinaal onderzoek verricht naar de leeftijd waarop de motorische mijlpalen tot uiting kwamen bij een populatie van 816 kinderen in de leeftijd van 4 tot 24 maanden in zes verschillende landen. In figuur 1. staan de leeftijdsintervallen weergegeven die horen bij zes motorische mijlpalen (WHO, 2006).



Figuur 1. Windows of achievement for six gross motor milestones.

Zoals afgebeeld in figuur 1. blijkt dat er enige variatie bestaat in de leeftijd waarop deze motorische mijlpalen worden bereikt bij gezonde kinderen. Naast de variatie in leeftijd zijn er verschillende patronen op te merken in de volgorde waarin de motorische mijlpalen worden bereikt: Van de kinderen bereikt 90% vijf van de zes mijlpalen opeenvolgend (WHO, 2006). Hoewel er sprake is van variatie in het bereiken van de motorische mijlpalen beginnen de meeste

kinderen zich echter met drie maanden om te rollen op hun zij, vanaf zes maanden van rug naar buik en daarna van buik naar rug. Het lopen begint gemiddeld vanaf 12 maanden. Gevolg van het aanleren van deze vaardigheden is dat kinderen zich steeds meer kunnen voortbewegen en de mogelijkheid hebben de ruimte om hen heen te gaan exploreren (Caulfield, 1996; Haydari et al., 2009). Er dient benadrukt te worden dat niet alle motorische mijlpalen door alle kinderen bereikt worden. Daarnaast kan er sprake zijn van sterke variatie in de snelheid en volgorde van het bereiken van de motorische mijlpalen. Van de betrokken kinderen in het onderzoek van de WHO blijkt 4,3% de mijlpaal 'op handen en knieën kruipen' over te slaan (Caulfield, 1996; WHO, 2006).

Tijdens de eerste levensjaren van een kind, de fase waarin jonge kinderen extra gevoelig zijn om tot ontwikkeling te komen en de ontwikkeling van de vroege motorische vaardigheden vooral plaatsvindt, bestaat er een sterke relatie tussen de ervaringen die het kind opdoet en de ontwikkeling van de nog groeiende hersenen. De rijping van de hersenen wordt intern aangestuurd, door neurologische processen en genetisch bepaalde aspecten. Daarnaast wordt de rijping echter ondersteund door externe processen. Door externe factoren doet het kind al bewegend ervaringen op waardoor het kind in de gelegenheid wordt gesteld tot motorische, sensomotorische, cognitieve en sociale rijping te komen. Rijping en omgevingsfactoren kunnen niet als onafhankelijke processen worden beschouwd (Hockema & Smith, 2009; Smith & Thelen, 2003).

Vanuit de *embodiment* theorie worden het ontwikkelende kind en zijn omgeving als interacterende systemen gezien (Smith & Thelen, 2003). Door de omgeving en de materialen binnen deze omgeving grondig te exploreren en systematisch binnen deze omgeving te bewegen vindt een wisselwerking plaats tussen kind en omgeving. Diverse vormen van systematisch voortbewegen interacteren dynamisch met elkaar, waardoor een opeenvolging van effecten ontstaat. Het kind ziet en voelt de omgeving en verandert vervolgens deze omgeving door motorische activiteiten te ondernemen. Hierbij speelt naast de motoriek ook de perceptie een belangrijke rol. Er ontstaan nieuwe percepties van de omgeving die weer van invloed zijn op de wijze waarop het kind de omgeving waarneemt (Smith & Gasser, 2005). Het opdoen van ervaring met motorische bewegingen is een vereiste om tot leren te komen. Hoe meer gelegenheid om deze ervaring op te doen, des te meer kansen voor een kind om motorische bewegingen te oefenen (Smith & Gasser, 2005). Uit onderzoek van Clearfield (2004) blijkt dat door ervaringen op te doen met bewegen in de ruimte een ruimtelijk referentiekader ontstaat bij het kind, waarbij coördinatiepunten met elkaar worden verbonden. Naarmate kinderen zich zelfstandiger kunnen bewegen wordt het referentiekader gedetailleerder. Het zelfstandig kunnen voortbewegen in de ruimte zorgt voor een groter referentiekader dan passief worden verplaatst.

Bij de interactie tussen lichaam en omgeving vormt de thuisomgeving een belangrijke primaire factor (Gabbard, Cacola, & Rodrigues, 2008; Iltus, 2007). Jonge kinderen brengen de meeste tijd in de thuisomgeving door, waardoor het huis en de directe omgeving van het huis de

belangrijkste plek vormen waar kinderen de mogelijkheid hebben om ontwikkelingservaringen op te doen (Bronfenbrenner, 1977; Iltus, 2007). Stimulering vanuit de thuisomgeving speelt daarom een belangrijke rol in de optimale en maximaal te benutten ontwikkeling in de vroege levensjaren van een kind (Bradley, Burchinal, & Casey, 2001; Caulfield, 1996; Haydari et al., 2009).

Uit meerdere onderzoeken blijkt dat er een relatie is tussen het bereiken van de motorische mijlpalen en factoren uit de thuisomgeving (Abbott, Bartlett, Fanning, & Kramer, 2000; Haydari et al., 2009; Pierce, Munier, & Myers, 2009). Doel van dit onderzoek was om de relatie tussen factoren uit de thuisomgeving (*affordances in the home environment*) en de vroege motorische ontwikkeling verder te bestuderen. Met de term *affordances* worden de mogelijkheden tot het ondernemen van actie bedoeld. Deze mogelijkheden worden vanuit objecten, gebeurtenissen of plaatsen uit de omgeving verstrekt (Gibson, 2001; Stoffregen, 2000). De kwaliteit en kwantiteit van de mogelijkheden zijn van invloed op de groei en ontwikkeling van het kind (Hirose, 2002). Aangezien de omgeving zo belangrijk lijkt te zijn voor de motorische ontwikkeling, wordt er in dit huidige onderzoek aandacht besteedt aan een tweetal mogelijkheden om actie te ondernemen. De fysieke omgeving biedt op jonge leeftijd belangrijke mogelijkheden om actie te ondernemen (Pierce et al., 2009). Naast de grote invloed van de fysieke omgeving, mag de mate waarin de variëteit in stimulans vanuit de omgeving niet onderschat worden (Abbott, et al., 2000). Om deze twee *affordances* in de kindertijd in beeld te brengen is er gebruik gemaakt van de *Affordance in the Home Environment for Motor Development (AHEMD-SR; Gabbard et al., 2008)*. Het huidige onderzoek is gericht op deze twee factoren die de mogelijkheid bieden om motorisch actief te zijn; de fysieke omgeving van het kind, zowel binnen als buiten het huis en variëteit van stimulans, die de kinderen in hun dagelijkse leven aangeboden krijgen.

De fysieke omgeving, zowel binnen als buiten het huis

Vanuit de *embodiment* theorie wordt gesteld dat diverse factoren uit de thuisomgeving, waaronder de fysieke omgeving, een cruciale rol spelen in de ontwikkeling van kinderen op diverse ontwikkelingsgebieden, waaronder de motorische, cognitieve en taalontwikkeling (Iltus, 2007; Gabbard et al., 2008; Smith & Thelen, 2003). Doel van dit onderzoek is om de relatie tussen diverse factoren uit de thuisomgeving (bijvoorbeeld de grootte van de aanwezige bewegingsruimte voor het kind of de aanwezigheid van een trap), de *affordances* in de thuisomgeving, en de vroege motorische ontwikkeling te bestuderen.

De huidige *embodiment* theorie benoemt zowel de invloed van interne processen als de fysieke omgeving waarin het kind zich bevindt. Vaardigheden ontwikkelen zich in de interactie tussen het fysieke lichaam van het kind en zijn fysieke omgeving (Wilson, 2002). Vanuit de literatuur wordt gesuggereerd dat cognitie ontstaat vanuit de interacties tussen een individu dat ruimtelijk is georiënteerd in de fysieke wereld (Smith & Thelen, 2003). De omgeving dient hierbij als extern medium (Haydari et al. 2009). Motorische vaardigheden worden gezien als resultaten van bewegingsmogelijkheden van kinderen. Tijdens het bewegen in de ruimte vindt er

een wisselwerking plaats tussen de fysieke omgeving en de motorische capaciteiten van een kind. Een kind heeft ruimte en objecten nodig om zich motorisch te ontwikkelen, maar ook motorische vaardigheden om de ruimte en objecten te kunnen gebruiken of veranderen (Pierce et al., 2009; Stamler, 1995, zoals geciteerd in Nunes, Muecke, Sanchez, Hoffmeier, & Lancaster, 2004).

Volgens de ontwikkelingstheorie van Piaget (1969) is juist de buitenwereld van belang voor de ontwikkeling van een kind. Het kind neemt de fysieke buitenwereld waar via zijn zintuigen en wordt geprikkeld om in actie te komen. Piaget noemt dit het ontstaan van sensorimotor schema's; patronen van actie. Vroege interactie met de wereld via sensorimotor schema's vormt volgens de ontwikkelingstheorie van Piaget (1969) de basis voor cognities en blijven van belang voor de verdere ontwikkeling.

Zowel vanuit de *embodiment* theorie als vanuit de ontwikkelingstheorie van Piaget (1969) wordt benadrukt dat de zintuigen van het kind een belangrijke schakel vormen tussen de buitenwereld en de interne processen bij het kind (Gibson, 2001; Smith & Gasser, 2005). Elke nieuw verworven motorische vaardigheid zorgt voor een uitgebreidere kennis over de wereld (Sheya & Smith, 2006). Het kind leert, door de nieuwe bewegingsmogelijkheden zijn omgeving actief te veranderen. Hiermee creëert het kind voor zichzelf leermomenten, omdat het nieuwe problemen tegenkomt in een nieuwe omgeving en hier dan een oplossing voor moet vinden (Hockema & Smith, 2009). Het kind leert zowel door stimulatie vanuit de omgeving, als ook door zelf actief in zijn omgeving te zijn en reorganiseert zijn omgeving op een manier die de verdere ontwikkeling bevordert (Hockema & Smith, 2009). Voor elke individu geldt een eigen leerweg, omdat elk kind op een andere manier beweegt en doordat de omgeving er in elke situatie anders uitziet (Thelen, Corbetta, Kamm, Spencer, Schneider, & Zernicke, 1993; Smith & Gasser, 2005). De motorische fase waarin kinderen zich bevinden is bepalend voor de manier waarop ze informatie vergaren uit de omgeving en zelf actief die omgeving gaan veranderen (Gibson, 2001). Welk aspect binnen de directe, fysieke, omgeving van het kind de meest positieve invloed heeft op de motorische ontwikkeling dient verder onderzocht te worden. Het is van belang hiervan op de hoogte te zijn om ieder kind in zijn of haar eigen ontwikkeling maximaal te stimuleren en uit te dagen met behulp van objecten en de ruimte in de directe, fysieke, omgeving, zodat hier tijdig preventie of interventie kan worden verricht als er sprake is van een achterstand in de ontwikkeling door een beperking aan mogelijkheden in de fysieke omgeving tot bewegen.

Variëteit in stimulans van de dagelijkse activiteiten

Doordat een kind uitgedaagd wordt tot het ondernemen van activiteiten door zijn omgeving, zal het zich gaan bewegen. In het begin van de vroege motorische ontwikkeling zijn deze bewegingsacties nog ongecontroleerd. Na verloop van tijd, zal een kind bijvoorbeeld per ongeluk tegen een voorwerp in de ruimte aanstoten waar het steeds naar kijkt. Het kind leert dat hij door diezelfde beweging nogmaals te maken, in contact komt met het voorwerp. De bewegingen worden steeds verfijnder naarmate er meer situaties voordoen waarin het kind de bewegingsvaardigheid op kan doen, uiteindelijk kan het kind zelf en bewust naar het voorwerp

grijpen en het vast houden. Het kind heeft geleerd welke beweging nodig is om zijn doel te bereiken, er is dus een cognitief schema ontstaan over hoe het kind zich moet bewegen om een voorwerp vast te pakken (Piaget, 1969).

Omgevingsstimulatie vormt een belangrijke rol in het verloop van de vroege motorische ontwikkeling. Vanwege het feit dat jonge kinderen de meeste tijd doorbrengen in de thuisomgeving, is het evident dat deze omgeving een belangrijke rol speelt in de wijze, waarop een kind wordt uitgedaagd te interacteren met de omgeving (Bronfenbrenner, 1977). Uit onderzoek van Abbott en collega's (2000) blijkt dat een omgeving waarbinnen veel fysieke support en stimulering is, geassocieerd kan worden met een beter motorische ontwikkeling op jonge leeftijd.

Gabbard en collega's (2008) hebben een nieuw instrument ontwikkeld om de diverse factoren uit de thuisomgeving in kaart te brengen. In de *Affordance in the Home Environment for Motor Development (AHEMD-SR)* worden de vragen, die betrekking hebben op de 'variëteit van stimulans', beschreven. De AHEMD-SR bestaat uit vragen, die gericht zijn op vijf te onderscheiden latente factoren die een positieve correlatie vertonen met motorische ontwikkeling. De factoren zijn: *Outside space, inside space, variety of stimulation, gross motor toys* en *fine motor toys*. In het huidige onderzoek wordt dit nieuwe instrument gebruikt om onderzoek te doen naar de factoren uit de thuisomgeving als voorspellers van de leeftijd waarop motorische mijlpalen worden bereikt bij kinderen in de leeftijd van 9 en 20 maanden. De AHEMD-SR is niet eerder in Nederland gebruikt. Gezien de verschillen tussen opvoedpraktijken in de Verenigde Staten en Nederland (Super & Harkness, 2002) en het feit, dat er in dit onderzoek geen gebruik is gemaakt van de AHEMD-SR als diagnostisch instrument, is het gewenst om de betrouwbaarheid van de schalen die horen bij de variabelen 'fysieke omgeving' en 'variëteit in stimulans', te controleren binnen deze Nederlandse steekproef. De AHEMD-SR richt zich binnen de factor *variety of stimulation* onder andere op de hoeveelheid activiteiten met andere kinderen, hoeveelheid activiteiten met ouders of andere volwassenen, hoeveelheid tijd die wordt doorgebracht met het kind, de mate van aanmoediging en stimulering door de ouders, de bewegingsvrijheid die een kind heeft (bijvoorbeeld door blote voeten of wijde kleding) en de hoeveelheid tijd die een kind op een bepaalde plek doorbrengt (in de armen van ouders, in een stoeltje, in bed, buiten, enzovoort). Met behulp van de AHEMD-SR wordt getracht de 'variëteit van stimulans' helder in beeld te krijgen. Momenteel bestaat er nog geen volledige consensus over de relatie tussen de stimulering van dagelijkse activiteiten en het bereiken van diverse motorische mijlpalen. Het is zinvol hier onderzoek naar te doen om in de toekomst ouders en opvoeders te kunnen informeren over hetgeen de motorische ontwikkeling maximaal stimuleert, gezien het feit dat de motorische ontwikkeling van groot belang lijkt voor de algehele ontwikkeling (Iverson, 2010).

Er is nog weinig wetenschappelijke aandacht geweest voor de relatie tussen de vroege motorische ontwikkeling en de interactie met de omgeving (Abbott et al., 2000; Pierce et al.,

2009). Dit onderzoek vormt daarin een aanvulling op de huidige literatuur. Bovenop de aanvulling op de huidige literatuur kan het huidige onderzoek ook bijdragen aan vroege signalering van kinderen met gedepriveerde motorische ontwikkelingsmogelijkheden. De manier waarop kinderen zich vanaf de geboorte op motorisch gebied ontwikkelen heeft grote invloed op latere ontwikkelingsuitkomsten (Piek, Dawson, Smith, & Gasson, 2008). Vroege signalering is gezien deze relaties van groot belang. Op basis hiervan kan in een vroeg stadium een interventie ingezet worden ten behoeve van het verbeteren van de motorische ontwikkeling. Daarnaast is het van belang de mogelijke relatie op te helderen om beslissingen omtrent de ontwikkeling van interventiestrategieën, overwegingen met betrekking tot de locatie van behandeling en overwegingen met het oog op de nazorg te kunnen beargumenteren. Bij het implementeren van een interventie is afstemming op de thuissituatie en daarmee alle factoren die hierbij een rol spelen van groot belang om interventies waardevol en effectief te laten zijn (Abbott et al., 2000).

Onderzoeksvraag, deelvragen en relevantie

In dit onderzoek zal worden gekeken in hoeverre de *affordances* ‘de fysieke omgeving’, zowel binnen als buiten het huis en ‘de variëteit van stimulans’ het bereiken van de motorische mijlpalen kunnen voorspellen. Er wordt verwacht dat ‘de fysieke omgeving’ een positieve invloed heeft op de ontwikkeling van de motorische mijlpalen, omdat uit voorgaand onderzoek is gebleken dat verschillende aspecten binnen de fysieke omgeving van het kind, zoals de aanwezigheid van een trap, mogelijk positief van invloed kunnen zijn op het exploratiegedrag van kinderen en het daarmee de ontwikkeling van de algemene motorische vaardigheden stimuleert (Pierce et al., 2009). Verwacht wordt dat het hebben van veel en gevarieerde fysieke ruimte een hoger niveau van motorische ontwikkeling voorspelt.

Daarnaast wordt verwacht dat ‘de variëteit in stimulans’ een positieve invloed zal hebben op de motorische ontwikkeling. Uit eerder onderzoek is gebleken dat veel en gevarieerde stimulatie mogelijk in verband staat met het eerder ontwikkelen van motorische vaardigheden (Abbott et al., 2000). Omdat hier nog geen consensus over bestaat, wordt dit verder onderzocht. Verwacht wordt dat het hebben van veel en gevarieerde stimulatie een hoger niveau van motorische ontwikkeling voorspelt.

Om uitspraak te kunnen doen over de gestelde verwachtingen, die bij de hierboven specifiek beschreven factoren horen, zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

1. Exploratieve vraag: Is de schaal van ‘de fysieke omgeving’ betrouwbaar in de Nederlandse steekproef?
2. Exploratieve vraag: Is de schaal van ‘de variëteit in stimulans’ betrouwbaar in de Nederlandse steekproef?
3. In hoeverre kan de ‘fysieke omgeving’ de leeftijd, waarop de motorische mijlpalen bereikt worden, voorspellen bij kinderen in de leeftijd van 9 tot 20 maanden?
4. In hoeverre kan ‘de variëteit in stimulans’ de leeftijd, waarop de motorische mijlpalen bereikt worden, voorspellen bij kinderen in de leeftijd van 9 tot 20 maanden?

Methode

Participanten

De proefpersonen zijn voor een onderzoek binnen de Universiteit van Utrecht geselecteerd op basis van *convenient sampling*. De onderzoeksgroep is tot stand gekomen door het gebruik van een adressenlijst van de gemeente Utrecht en het benaderen van ouders via kinderdagverblijven. De kinderen zijn allemaal Nederlandstalig en in principe monolinguaal. Voor zover bekend volgden alle kinderen een normale ontwikkeling en waren ze gezond. Voor het geboortegewicht gold een inclusiecriteria van minimaal 2500 gram. Bijna alle kinderen uit deze steekproef (95.7%) maakten gebruik van een vorm van opvang buitenshuis. Op één kind na hadden alle deelnemers niet meer dan 6 dagdelen per week opvang buitenshuis. De meerderheid heeft 4 of 6 dagdelen opvang buitenshuis ($M= 4.76$ dagdelen; $SD= 1.42$ dagdelen). Hierbij maakte 41.3% van de onderzoeksgroep minder dan 6 maanden gebruik van buitenshuis opvang, 30.4% maakte al tussen de 6 en 12 maanden gebruik van buitenshuis opvang en 28.3% van de onderzoeksgroep al langer dan 12 maanden. De uiteindelijke steekproef bestaat uit 49 kinderen, variërend in de leeftijd van 9 tot 20 maanden ($M=15.79$; $SD=4.69$). Deze steekproef bestond voor 44.9% uit jongens.

Binnen het onderzoek zijn met name kinderen met een hoge Sociaal-Economische Status (SES) opgenomen. SES werd berekend op een zespuntsschaal gebaseerd op het opleidingsniveau van beide ouders en hun beroepsniveau, zoals berekend wordt op basis van de beroepen classificatie van Centraal Bureau voor Statistiek (1992). Op basis hiervan zijn de kinderen ingedeeld in drie sociaal-economische statusgroepen (SES): Een groep kinderen met een lage SES ($SES < 3$), een groep kinderen met een gemiddelde SES ($3 \geq SES < 5$) en een groep kinderen met een hoge SES ($SES \geq 5$). In de huidige steekproef heeft 29.8% een gemiddelde sociaal economische status en 70,2% van de steekproef een hoge sociaal-economische status.

Procedure

In het overkoepelende onderzoek zijn gegevens verzameld door middel van individuele testafnames bij kinderen door getrainde testassistenten. Tijdens de geplande huisbezoeken zijn er ook vragenlijsten aan ouders meegegeven om informatie te verkrijgen over diverse factoren uit de thuisomgeving, waaronder de beschikbaarheid van speelgoed en de leeftijd waarop motorische mijlpalen werden bereikt. Deze vragenlijsten konden ouders gezamenlijk invullen en terugzenden per post. De data omtrent het bereiken van motorische mijlpalen hebben ouders, met name bij de groep van 20 maanden oude kinderen, geheel of gedeeltelijk retrospectief moeten invullen. Hierbij werd gebruik gemaakt van gegevens uit het Groeiboek van het consultatiebureau waarin deze mijlpalen zijn vastgelegd. Het gebruik van gegevens uit het Groeiboek komt ten goede aan de betrouwbaarheid (Langendonk et al., 2007).

Instrumenten

Motorische ontwikkeling.

De motorische ontwikkeling is vastgesteld aan de hand van de *Parental checklist of motor milestones* (PCMM; Bodnarchuk & Eaton, 2004). De PCMM bevat 14 items die gerelateerd zijn aan de universele grofmotorische ontwikkeling. Diverse items uit andere gevalideerde vragenlijsten (Denver Development Screening Test II, Albert Infant Motor Scale (AIMS), Bayley Scales of Infant Development) zijn in deze lijst opgenomen. Naast een selectie van items uit de reeds genoemde vragenlijsten hebben Bodnarchuk en Eaton (2004) ook items toegevoegd die betrekking hebben op de fijne motoriek en andere mijlpalen. Om de PCMM te valideren is er gebruik gemaakt van externe validatie. Er is getoetst of de uitkomsten van de AIMS overeenkwamen met wat de ouders bij de PCMM hadden ingevuld. Deze vorm van externe validatie liet zien dat de PCMM en de AIMS, die als betrouwbaar en valide instrument was beoordeeld, veel overeenkomsten vertoonden (χ .31-.96; bijna allemaal significant).

De motorische mijlpalen die in PCMM zijn opgenomen staan beschreven in tabel 1.

Tabel 1.

Omschrijving motorische mijlpalen (PCMM)

Motorische mijlpaal	Omschrijving
1) zitten met ondersteuning	Uw baby zit zelfstandig rechtop (zonder steun van een kussen of een stoel) gedurende 30 seconden. Hij gebruikt zijn eigen handen als ondersteuning.
2) kort zitten zonder ondersteuning	Uw baby kan zelfstandig rechtop zitten gedurende tenminste 5 seconden zonder steun van zijn handen, kussens, stoel of iets anders. De onderrug is gebogen.
3) langdurig zitten zonder ondersteuning	Uw baby zit rechtop (zonder steun van kussen of stoel) zonder het gebruik van zijn handen als steun voor tenminste 30 seconden. De rug is recht. De baby gebruikt vaak zijn handen om met een speeltje te spelen.
4) rollen van rug naar buik	Uw baby gebruikt zijn nek en armspieren om zichzelf om te rollen van buik naar rug.
5) rollen van buik naar rug	Uw baby gebruikt de beentjes om zichzelf van de rug op de zij te rollen en rolt daarna door naar de buik.
6) op handen en knieën heen en weer bewegen	Uw baby steunt op handen en knieën en beweegt ritmisch naar voor en achter.
7) op handen en knieën naar zit	Uw baby verplaatst zijn gewicht van vier steunpunten (handen en knieën) naar drie steunpunten. Bijvoorbeeld, uw baby: 1) tilt een arm op terwijl hij op de overige ledematen steunt, 2) steunt op beide handen, een knie en een voet of 3) verdeelt zijn gewicht over een hand, een knie en een voet.
8) kruipen op de buik (tijgeren)	Uw baby gebruikt beide armen en ellebogen om zichzelf vooruit te trekken over de vloer, de benen bewegen niet. Of uw baby beweegt als een krokodil, de buik blijft bijna de hele tijd op de vloer terwijl beide armen en benen bewegen.
9) kruipen op handen en knieën	Uw baby gebruikt alleen handen en knieën als steun. De rug van de baby is recht en buigt niet door. De knieën zijn onder de heupen en de ellebogen onder de schouders.

10) optrekken tot stand	Uw baby gebruikt meubels of andere objecten om zichzelf omhoog te trekken tot stand, vanuit zit of kruiphouding.
11) zelfstandig staan	Eenmaal in stand, laat hij meubels of andere steunpunten los (beide handen zijn los) en blijft hij gedurende 3 seconden staan zonder uw hulp. Hij mag daarbij zijn voeten bewegen om in balans te blijven.
12) lopen met steun	Uw baby 1) maakt meerdere zijdelingse stapjes terwijl hij zich vasthoudt aan een meubelstuk of ander steunpunt, of 2) hij loopt voor u, met zijn gezicht vooruit, terwijl u zijn handen vasthoudt. Uw baby draagt zelf zijn volledige gewicht en heeft u alleen nodig voor de balans.
13) lopen kort	Uw baby neemt tenminste een stap met iedere voet. Uw baby doet dit zonder uw hulp of de hulp van een steunpunt.
14) lopen langer	Dit item kan met 'ja' worden beantwoord als uw baby lopen als belangrijkste wijze van verplaatsing gebruikt, alhoewel uw baby soms nog valt. Uw baby loopt door de kamer zonder uw steun en zonder zich vast te houden aan meubels of een ander steunpunt.

(Bodnarchuk & Eaton, 2004)

Aan de hand van de beschrijving van de genoemde motorische mijlpalen, kon de ouder beoordelen of het kind de mijlpalen heeft bereikt. Indien dit het geval was, werd de ouder gevraagd om de leeftijd in te vullen, waarop deze mijlpaal werd bereikt.

Aangezien het niet mogelijk is om één totaalscore te maken van de leeftijd waarop motorische mijlpalen worden bereikt, is er gekozen om een indeling te maken in 'zitten', 'zelfstandig bewegen (tjgeren en kruipen)' en 'staan'. De variabele 'zitten' is geconstrueerd door de gemiddelde leeftijd te nemen waarop de mijlpalen 'zitten met ondersteuning', 'kort zitten zonder ondersteuning' en 'langdurig zitten zonder ondersteuning' worden bereikt. De variabele 'zelfstandig bewegen' is ontstaan door de gemiddelde leeftijd te nemen van de motorische mijlpalen tjgeren en kruipen. Aangezien een groot deel van de kinderen in deze steekproef de variabele 'lopen' nog niet heeft bereikt, is er besloten om deze variabele niet mee te nemen in de huidige analyses om problemen met power te voorkomen. De variabele 'staan' correspondeert met de variabele 'zelfstandig staan' van de PCMM (Bodnarchuk & Eaton, 2004).

De start van het zelfstandig voortbewegen kondigt één van de belangrijkste levensovergangen aan in de vroege ontwikkeling en impliceert een doordringende reeks van veranderingen in waarneming en ruimtekennis (Campos et al., 2000). De mate waarin een kind zijn omgeving visueel en motorisch kan exploreren hangt samen met de motorische mijlpalen die het kind heeft bereikt (Campos et al., 2000; Smith & Gasser, 2005; Adolph & Johnson, 2010). Adolph en Johnson (2010) benadrukken dat het zelfstandig kunnen zitten bijdraagt aan de visuele objectexploratie. Aangezien het kind zijn of haar handen nu 'vrij' heeft, wordt de objectmanipulatie aangespoord. Het kunnen staan biedt tevens vele mogelijkheden om de omgeving vanuit een ander perspectief te exploreren. Beide motorische mijlpalen bieden vele nieuwe exploratiemogelijkheden ten opzichte van de periode waarin kinderen de omgeving veelal vanuit een beperkt gezichtspunt hebben waargenomen (Adolph & Johnson, 2010). Een volgende

fase, die kan worden onderscheiden, is het zelfstandig voortbewegen. Deze manieren van voortbewegen (kruipen, tijgeren en lopen) zorgen ervoor dat het kind zijn of haar omgeving zelfstandig en grondig kan exploreren. Het kind ziet en voelt zijn omgeving en verandert deze vervolgens door middel van motorische activiteiten. Hierdoor ontstaan nieuwe percepties die weer van invloed zijn op de wijze waarop het kind de omgeving waarneemt (Campos et al., 2000; Smith & Gasser, 2005).

Factoren uit de thuisomgeving.

De factoren uit de thuisomgeving zijn in kaart gebracht met behulp van de AHEMD-SR, welke de factoren in de thuisomgeving meet, waarvan gedacht wordt, dat ze invloed kunnen hebben op de vroege motorische ontwikkeling in de kindertijd (Rodrigues, Saraiva, & Gabbard, 2005). De AHEMD-SR is een diagnostisch instrument, ontwikkeld voor de Verenigde Staten en Portugal. In de Verenigde Staten en Portugal wordt dit instrument als een betrouwbaar en valide instrument beschouwd. De AHEMD-SR is niet eerder in Nederland gebruikt en er bestaan geen Nederlandse normen. Om een juiste vertaling te maken van dit instrument is er gebruik gemaakt van een *back-translation*. Bij deze *back-translation* is de AHEMD-SR naar het Nederlands vertaald en daarna is deze Nederlandse versie door een *native speaker* terug naar het Engels vertaald. Deze vertaling kwam overeen met het origineel. Gezien de minimale verschillen tussen de lijst voor 18-42 maanden en de AHEMD-SR voor jongere kinderen, kunnen er bij deze jongere kinderen ook met AHEMD-SR voor kinderen in de leeftijden van 18-42 maanden valide metingen worden gedaan.

Het huidige onderzoek richtte zich op de fysieke omgeving, zoals betrokken in de AHEMD-SR. De variabele ‘fysieke omgeving’ is geconstrueerd door de scores op de afzonderlijke vragen over de fysieke omgeving bij elkaar op te tellen tot één totaalscore. De schaal voor fysieke omgeving bestond uit 20 items. Per categorie, bijvoorbeeld ruimte binnen, ruimte buiten, hoeveel obstakels, aanwezigheid van objecten om op te klimmen, staan voorbeelden beschreven. Er kan worden geantwoord op een twee- of vijfpuntsschaal. Een hogere score op de variabele ‘de fysieke omgeving’ betekent een grotere beschikbaarheid van ruimte en objecten in de omgeving van het kind. Daarnaast richtte het onderzoek zich op de variëteit in de stimulans van dagelijkse activiteiten. Ook hier stonden per categorie voorbeelden beschreven, zoals: Mijn kind draagt meestal kleding die hem de vrijheid geeft om te bewegen, mijn kind speelt bijna iedere dag met andere kinderen. Deze schaal bestond in totaal uit 20 items. Er kon worden geantwoord op een twee- en vierpuntsschaal. Een hogere score op de variabele ‘variëteit van stimulans’ betekent meer en gevarieerdere activiteiten die worden ondernomen met het kind door de ouders of opvoeders gedurende de dag.

Analyseplan

Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden is gebruik gemaakt van voorbereidende analyses en hoofdanalyses. Om een goede regressieanalyse uit te kunnen voeren was het van belang dat de variabelen valide zijn en hiervoor is gecontroleerd middels *reliability analysis*.

Beide onafhankelijke variabelen ‘fysieke omgeving’ en ‘variëteit in stimulans’ zijn in eerste instantie gemeten op rationiveau. Er is op itemniveau gekeken naar de inhoud van deze schalen. Ten eerste is er gekeken of de items uit de schalen voldoende differentiëren. Indien er sprake was van een bodem- of plafondeffect zijn de betreffende items uit de schalen gehaald. Ten tweede is door middel van *reliability analysis* (Cronbachs alpha) de betrouwbaarheid van deze schaal vastgesteld.

Na het construeren van eigen schalen, kon door middel van een enkelvoudige regressieanalyse worden bekeken in hoeverre de onafhankelijke variabelen, ‘de fysieke omgeving’ en ‘de variëteit van stimulans’, de afhankelijke variabele, de leeftijd waarop de motorische mijlpalen worden bereikt, konden voorspellen. Vanwege de kleine steekproef ($n \leq 49$) werd bij de analyses een p -waarde van .10 gehanteerd om de power van de analyses te vergroten. De verwachting is dat er tussen de variabele ‘de fysieke omgeving’ en de leeftijd van het bereiken van motorische mijlpalen een positief verband is. Het verband tussen ‘de variëteit van stimulans’ en de leeftijd van het bereiken van motorische mijlpalen zal eveneens eenzijdig getoetst worden met als doel de mogelijke positieve invloed van deze factoren te verhelderen. Indien mogelijk zal er een multiële regressie plaatsvinden waarbij met de twee mogelijke predictoren een betere voorspelling van de afhankelijke variabele kan worden gemaakt. Hierdoor is beter inzicht verkregen over hoe belangrijk een predictor is in het model.

Resultaten

Beschrijvende Statistieken

Voor de analyses zijn de afhankelijke variabelen en de onafhankelijke variabelen onderzocht op nauwkeurigheid met betrekking tot uitschieters, missende waarden en de vooronderstellingen van de analyse.

Van de 57 kinderen in het onderzoek ontbreekt bij acht kinderen een aantal gegevens (15%). De ontbrekende scores zijn het gevolg van het niet retour zenden van vragenlijsten door ouders. Omdat de gegevens van deze acht kinderen voor een zeer groot deel niet compleet zijn, is besloten om deze kinderen niet mee te nemen in de analyse. Bij sommige kinderen is slechts een klein deel van de vragenlijst niet ingevuld. Er is voor gekozen de gegevens van deze kinderen in de steekproef te laten, omdat het verliezen van overmatig veel gegevens jammer zou zijn. Het gevolg is wel, dat er vanwege ontbrekende gegevens bij geen enkele variabele de steekproefgrootte van 49 wordt gehaald. In tabel 1 worden de beschrijvende statistieken gepresenteerd van de variabelen die betrokken zijn in de analyses: de motorische mijlpalen

‘zitten’, ‘zelfstandig bewegen’ en ‘zelfstandig staan’, ‘de fysieke omgeving’ en ‘de variëteit in stimulans’.

Tabel 1.
Beschrijvende statistieken

	<i>n</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Zitten	48	4.33	11.00	7.42	1.54
Zelfstandig bewegen	46	6.00	12.00	8.79	1.40
Zelfstandig staan	29	7.00	18.50	11.57	2.40
Fysieke omgeving	40	15.00	26.00	21.65	2.42
Variëteit in stimulans	45	20.00	37.00	28.78	3.58

Noot: Hogere scores op de variabele ‘fysieke omgeving’ representeren meer ruimte en objecten in de omgeving van het kind. Hogere scores op de variabele ‘variëteit in stimulans’ representeren meer en gevarieerdere stimulans. Een hogere score op een betreffende motorische mijlpaal geeft aan dat deze mijlpaal op een hogere leeftijd werd bereikt.

Voor de motorische mijlpaal ‘zelfstandig staan’ is de steekproef kleiner ($n=29$). De jonge leeftijd van de kinderen uit de steekproef is hier de oorzaak van. Nog niet alle kinderen in de huidige steekproef hebben deze motorische mijlpaal bereikt. Bij een aantal retour gezonden vragenlijsten zijn enkele vragen uit de schaal ‘fysieke omgeving’ niet ingevuld. Voor de betreffende kinderen is er geen totaalscore voor deze schaal berekend ($n=40$). Bij een enkeling misten de gegevens behorende bij de schaal ‘variëteit in stimulans’ ($n=45$). Bij drie kinderen konden er geen gegevens ingevuld worden voor de motorische mijlpaal ‘tjgeren en kruipen’, omdat zij deze mijlpaal nog niet hadden bereikt. Deze mijlpalen samen vormen de variabele ‘zelfstandig bewegen’ ($n=46$). Ook bij de motorische mijlpaal ‘zitten’ ontbreken bij een enkeling de gegevens ($n=48$).

Betrouwbaarheid van de schalen

Omdat de vragenlijst nog niet eerder in Nederland is afgenomen, is het noodzakelijk om te bekijken of de schalen van ‘de fysieke omgeving’ en ‘de variëteit in stimulans’ betrouwbaar zijn in deze Nederlandse steekproef. Voordat de betrouwbaarheidsanalyse kan worden uitgevoerd is er gekeken of er items in de schaal zitten met een hele lage variabiliteit. Deze items differentiëren dan niet goed genoeg tussen de verschillende deelnemers. Dit bleek het geval. Vervolgens is op schaalniveau gekeken naar de betrouwbaarheid van de schalen. Op basis van de itemanalyses zijn uiteindelijk de schalen ontstaan.

Fysieke omgeving

Op grond van betrouwbaarheidsanalyse is besloten om acht van de 20 items uit de schaal te halen, vanwege een erg lage variantie. Vervolgens is door middel van *reliability analysis* vastgesteld of er sprake was van een betrouwbare schaal. De zelfgevormde schaal van ‘fysieke omgeving’ bleek betrouwbaar na verwijdering van twee items. Deze items pasten niet binnen de Nederlandse schaal omdat zij meer van toepassing waren op de Amerikaanse levenswijze. In Nederland is bijvoorbeeld niet vaak een aparte ruimte in het huis als speelkamer speciaal voor de kinderen ingericht. De Cronbach’s Alpha voor de uiteindelijke schaal ‘fysieke omgeving’ die uit 10 items bestaat was 0.67.

Variëteit in stimulans

Voor de schaal ‘variëteit in stimulans’ is eveneens gekeken naar de variabiliteit. Op basis van de lage variabiliteit binnen de schaal is er besloten om zeven van de 20 items uit de schaal te verwijderen. Door middel van de *reliability analysis* is vervolgens in beeld gebracht dat de schaal ‘variëteit van stimulans’ betrouwbaar bleek na verwijdering van 4 items. Deze items pasten niet binnen de schaal omdat zij meer gericht waren op de stimulering van taal dan op de stimulering van motorische activiteiten waar het huidige onderzoek zich specifiek op richt. Deze items pasten niet binnen de schaal, waardoor de betrouwbaarheid daalde. De uiteindelijke schaal ‘variëteit in stimulans’ bestaat uit 10 items en de Cronbach’s Alpha bleek 0.61.

De mogelijke voorspellende waarde van de twee omgevingsfactoren

Fysieke omgeving & motorische mijlpalen.

Na de exploratieve onderzoeksvragen, luidt de derde onderzoeksvraag als volgt: *In hoeverre kan de ‘fysieke omgeving’ de leeftijd, waarop de motorische mijlpalen bereikt worden, voorspellen bij kinderen in de leeftijd van 9 tot 20 maanden?*

Om deze vraag te kunnen beantwoorden zijn drie regressieanalyses uitgevoerd met daarbij als onafhankelijke variabele ‘de fysieke omgeving’. De leeftijd waarop de motorische mijlpalen worden bereikt, werden ingevoerd als afhankelijke variabelen, waarbij onderscheid is gemaakt tussen de mijlpalen ‘zitten’, ‘zelfstandig bewegen’ en ‘zelfstandig staan’. De resultaten van deze analyses zijn terug te vinden in tabel 3.

Tabel 3.

Enkelvoudige regressieanalyses van ‘de fysieke omgeving’ als voorspeller van de afzonderlijke motorische mijlpalen ‘zitten’, ‘zelfstandig bewegen’ en ‘zelfstandig staan’.

	Fysieke omgeving			
	β	<i>B</i>	<i>SE</i>	R^2
Zitten	-.117	-.080	.113	.014
Zelfstandig bewegen	-.295**	-.171	.094	.087
Zelfstandig staan	-.110	-.103	.197	.012

** $P < .10$

Uit de enkelvoudige regressieanalyse komt naar voren dat ‘de fysieke omgeving’ een significante voorspeller is van de leeftijd waarop de afzonderlijke motorische mijlpaal ‘zelfstandig bewegen’ werd bereikt. De voorspellende relatie tussen het bereiken van de motorische mijlpaal ‘zelfstandig bewegen’ en de ‘fysieke omgeving’ van een kind kan worden uitgedrukt als een groot effect.

De overige twee motorische mijlpalen behaalden geen significante resultaten vanuit de regressieanalyse en hebben geen voorspellende relatie aangetoond tussen de ‘fysieke omgeving’ en de eerder beschreven motorische mijlpalen. De gestelde hypothese kan niet geaccepteerd worden. Er kan gesteld worden dat ‘de fysieke omgeving’ in deze steekproef een gedeeltelijke voorspeller is voor de leeftijd waarop de drie betrokken motorische mijlpalen werden bereikt.

Variëteit in stimulans & motorische mijlpalen.

De vierde onderzoeksvraag luidt: In hoeverre kan ‘de variëteit in stimulans’ de leeftijd waarop de motorische mijlpalen bereikt worden, voorspellen bij kinderen in de leeftijd van 9 tot 20 maanden?

Om deze vraag te beantwoorden werden eveneens drie regressieanalyses uitgevoerd met ‘de variëteit in stimulans’ als onafhankelijk variabele en de motorische mijlpalen ‘zitten’, ‘zelfstandig bewegen’ en ‘zelfstandig staan’ als afhankelijke variabelen. De resultaten van deze analyses zijn terug te vinden in tabel 4.

Tabel 4.

Enkelvoudige regressieanalyses van ‘de variëteit in stimulans’ als voorspeller van de afzonderlijke motorische mijlpalen ‘zitten’, ‘zelfstandig bewegen’ en ‘zelfstandig staan’.

	Variëteit in stimulans			
	β	<i>B</i>	<i>SE</i>	R^2
Zitten	-.186	-.082	.067	.035
Zelfstandig bewegen	-.275**	-.109	.060	.076
Zelfstandig staan	-.261**	-.234	.166	.068

** $P < .10$

In tabel 4. is te zien dat ‘de variëteit in stimulans’ een significante voorspeller is van de leeftijd waarop de afzonderlijke motorische mijlpalen ‘zelfstandig bewegen’ en ‘zelfstandig staan’ worden bereikt. Daarnaast is er bij de motorische mijlpaal ‘zitten’ sprake van een trend ($p=.11$).

De voorspellende relatie tussen het bereiken van de motorische mijlpaal ‘zelfstandig bewegen’ en de ‘variëteit in stimulans’ door de opvoeders kan worden uitgedrukt als een groot effect. Daarnaast komt er uit de analyse naar voren dat de effectgrootte bij de voorspelling tussen het bereiken van de motorische mijlpaal ‘zelfstandig staan’ en de ‘variëteit in stimulans’ als medium gezien kan worden.

‘De variëteit in stimulans’ bleek een voorspeller te zijn voor de leeftijd waarop de motorische mijlpalen ‘zelfstandig bewegen’ en ‘zelfstandig staan’ worden bereikt. Daarom kan worden gesteld dat de hypothese ‘de variëteit van stimulans’ de leeftijd, waarop de motorische mijlpalen worden bereikt kan voorspellen, deels geaccepteerd worden. Er is sprake van een voorspellende waarde wat betreft de ‘variëteit van stimulans’ op meerdere motorische mijlpalen.

Conclusie / Discussie

In het huidige onderzoek is geprobeerd een bijdrage te leveren aan het verhelderen van de invloed van twee omgevingsfactoren op de motorische ontwikkeling van kinderen in de leeftijd van 9 tot 20 maanden. Het doel van dit onderzoek was om in kaart te brengen in hoeverre de ‘fysieke omgeving’ en ‘variëteit van stimulans’ de leeftijd, waarop de motorische mijlpalen (zitten, zelfstandig bewegen en zelfstandig staan) worden bereikt, kunnen voorspellen.

De eerste en tweede onderzoeksvraag waren beide van exploratieve aard en hadden betrekking op het controleren van de betrouwbaarheid van de schalen behorende bij de 'fysieke omgeving' en 'variëteit in stimulans' zoals de schalen werden gevormd vanuit de AHMED-SR. Deze vragenlijst is een diagnostisch instrument, ontwikkeld voor de Verenigde Staten en Portugal, die factoren uit de thuisomgeving in kaart brengt. De vragenlijst had betrekking op de drie componenten; fysieke, sociale settings en bredere cultuur waarin het kind zich kan bevinden, maar er bestonden mogelijk verschillen in diezelfde drie componenten tussen de Verenigde Staten en Nederland (Super & Harkness, 2002). Op grond van de bevindingen van Super en Harkness (2002) werd verwacht dat de schalen die gebruikt zijn van de AHMED-SR in de Amerikaanse steekproef mogelijk niet passend zouden zijn voor de Nederlandse steekproef. De structuur van de schalen is gecontroleerd met behulp van analyses op itemniveau en er zijn betrouwbaarheidsanalyses uitgevoerd. Daarmee zijn betrouwbare schalen voor de Nederlandse steekproef samengesteld, die iets verschillen van de schalen voor de Verenigde Staten.

Super en Harkness (2002) stellen dat de thuisomgeving kan worden gezien als een van de belangrijkste locaties om zich te ontwikkelen voor een kind. De thuisomgeving is opgenomen in een bredere cultuur. De fysieke en sociale situaties waarin kinderen opgroeien, zoals de culturele gebruiken en de wijze waarop de opvoeding plaatsvindt, hebben een belangrijke invloed op de ervaringen van een kind in zijn of haar brede cultuur (Super & Harkness, 2002). De fysieke, sociale en breed culturele settings, waarin het kind zich bevindt, vormen samen de drie componenten, die de dagelijkse routine van het kind vormgeven. Uit de drie componenten ontstaan de belangrijkste directe interacties van het kind met de omgeving. De aanwezigheid van ruimte en objecten in de directe omgeving van het kind maken deel uit van de fysieke en sociale setting, waarin het kind opgroeit. Daarnaast speelt de variatie in de uitdaging tot ondernemen van activiteiten een belangrijke rol in de setting waarin het kind de meeste tijd doorbrengt.

De directe fysieke omgeving van een kind is van belang bij de algehele ontwikkeling. De fysieke omgeving zou een belangrijke rol spelen in het verloop van de vroeg motorische ontwikkeling. Verschillende vormen van voortbewegen geven het kind de kans nieuwe ervaringen op te doen in zijn/haar omgeving en in interactie met de omgeving te gaan exploreren (Adolph, Marin, & Fraisse, 2001). Tijdens het bewegen in een ruimte vindt er een wisselwerking plaats tussen de fysieke omgeving en de motorische capaciteiten van een kind. Het kind heeft dus ruimte en objecten nodig om zich motorisch te kunnen ontwikkelen en te exploreren. Motorische vaardigheden zijn echter ook nodig om de ruimte en objecten te kunnen gebruiken en veranderen (Pierce et al., 2009; Stampler, 1995, zoals geciteerd in Nunes et al, 2004). Piaget (1969) stelt daarnaast dat de fysieke buitenwereld het kind via de zintuigen prikkelt om in actie te komen. Er is sprake van een wisselwerking, hoe meer gelegenheid om motorische ervaringen op te doen, des te meer kansen voor een kind om motorische bewegingen te oefenen (Smith & Gasser, 2005). Uit onderzoek van Clearfield (2004) was al gebleken dat als kinderen de ruimte en mogelijkheid

hebben zich zelfstandig voort te bewegen, zij een beter ruimtelijk referentiekader ontwikkelen, dan wanneer zij passief worden verplaatst.

De derde onderzoeksvraag was gericht op deze voorspellende waarde van de 'fysieke omgeving' op de leeftijd waarop de motorische mijlpalen 'zitten', 'zelfstandig bewegen' en 'zelfstandig staan' worden bereikt. Er werd verwacht dat 'de fysieke omgeving' een positieve invloed heeft op de motorische ontwikkeling, omdat uit voorgaand onderzoek is gebleken dat ruimte en objecten de ontwikkeling van motorische vaardigheden stimuleren (Adolph & Johnson, 2010). De 'fysieke omgeving' bleek een positieve voorspellende relatie te hebben met de leeftijd waarop de motorische mijlpaal 'zelfstandig bewegen' bereikt werd. Tegen de verwachting in werd in dit onderzoek echter geen samenhang gevonden tussen de 'fysieke omgeving' en de leeftijd waarop de motorische mijlpalen 'zitten' en 'zelfstandig staan' werden bereikt. Gekeken naar de resultaten uit het huidige onderzoek valt op dat alleen de mijlpaal 'zelfstandig bewegen' significante resultaten heeft laten zien. Dit is mogelijk te verklaren door de homogene onderzoeksgroep en het feit dat er binnen de steekproef bij enkele onderdelen weinig variabiliteit naar voren kwam. De items met de minste variabiliteit zijn verwijderd. Het eerder bereiken van de motorische mijlpaal 'zelfstandig bewegen' is mogelijk toe te schrijven aan het feit dat de start van het zelfstandig voortbewegen één van de belangrijke levensovergangen in de vroege ontwikkeling aankondigt. Dit impliceert een doordringende reeks van veranderingen in waarneming en ruimtekennis (Campos et al., 2000). De mate waarin een kind zijn omgeving visueel en motorisch kan exploreren hangt samen met de motorische mijlpalen die het kind heeft bereikt (Campos et al., 2000; Smith & Gasser, 2005; Adolph & Johnson, 2010).

Een andere verklaring voor het eerder bereiken van de motorische mijlpaal 'zelfstandig bewegen' in voorspellende relatie met 'fysieke omgeving' zou kunnen zijn, dat vanaf het moment dat een kind uitgedaagd wordt door objecten zich zelfstandig te gaan bewegen, er meer mogelijkheden voor het kind zijn om te exploreren als hij/zij zich zelfstandig kan voortbewegen, op welke wijze deze voortbeweging dan plaatsvindt is minder belangrijk. Het zelfstandig bewegen is weer van positieve invloed op het verder kunnen exploreren. Deze beredenering sluit aan bij de uitkomsten van het onderzoek van Pierce en collega's (2009), waaruit is gebleken dat er een wisselwerking bestaat tussen het uitgedaagd worden tot beweging door objecten en ruimte in de directe omgeving en het kunnen bewegen om de uitdaging te kunnen gebruiken. Hetzelfde wordt ook bevestigd in andere onderzoeken (Adolph et al., 2001; Smith & Gasser, 2005).

Buiten het feit dat de directe fysieke omgeving van een kind gedeeltelijk van belang lijkt te zijn voor de motorische ontwikkeling is de variëteit in stimulans vanuit de thuisomgeving een andere component binnen de ontwikkeling. Omgevingsstimulatie vormt een belangrijke rol in het verloop van de vroege motorische ontwikkeling. Verwacht werd dat het hebben van veel en gevarieerde dagelijkse activiteiten van positieve invloed is op het bereiken van de motorische mijlpalen. Gabbard en collega's (2008) hadden al gesteld, dat het belang van omgevingsinvloeden voor optimale groei en ontwikkeling niet onderschat mag worden. De thuisomgeving geldt als

primaire factor in de motorische ontwikkeling (Gabbard et al., 2008; Bronfenbrenner, 1977). Haydari en collega's (2009) hebben daaraan toegevoegd dat stimulering vanuit de omgeving een belangrijke rol speelt in de optimale ontwikkeling in de vroege levensfasen van een kind. Daarnaast is het feit, dat jonge kinderen de meeste tijd doorbrengen in hun thuisomgeving evident aan de belangrijke rol in de wijze waarop het kind wordt uitgedaagd te interacteren met de omgeving (Bronfenbrenner, 1977). De 'variëteit van stimulans' vanuit de thuisomgeving kan dus als belangrijke primaire factor op de motorische ontwikkeling worden gezien.

De vierde onderzoeksvraag had betrekking op deze voorspellende waarde van 'de variëteit in stimulans' en de leeftijd waarop de motorische mijlpalen 'zitten', 'zelfstandig bewegen' en 'zelfstandig staan' werden bereikt. De positieve invloed van de 'variëteit in stimulans' werd op basis van de eerder beschreven literatuur verwacht (Bradley et al., 2001; Caulfield, 1996; Haydari et al., 2009). De resultaten van het huidige onderzoek komen overeen met de vooraf gestelde verwachtingen. Uit het onderzoek is gebleken dat de 'variëteit in stimulans' een significante positieve voorspeller is voor het bereiken van de motorische mijlpaal 'zelfstandig bewegen' en 'zelfstandig staan'. Daarnaast kan er bij de motorische mijlpaal 'zitten' van een trend gesproken worden. Uit onderzoek van Abbott en collega's (2000) was al gebleken, dat een omgeving waarbinnen sprake is van veel support en stimulering, geassocieerd kan worden met een betere motorische ontwikkeling. Nu is duidelijk geworden dat dit met name geldt voor de motorische mijlpalen 'zelfstandig bewegen' en 'zelfstandig staan'. Een mogelijk verklaring hiervoor is dat deze motorische mijlpalen het kind een ander perspectief op de wereld geven en meer exploratiemogelijkheden, dan wanneer zij enkel zitten of liggen en op dezelfde plek blijven. Deze redenering zou overeen komen met de uitkomsten van het onderzoek dat gedaan werd door Smith en Gasser (2005). De gevonden resultaten laten zien dat er significante verschillen worden gevonden in het bereiken van de motorische mijlpalen en er kan dus gesteld worden dat 'de variëteit in stimulans' toegevoegde waarde lijkt te hebben op het bereiken van de motorische mijlpalen. Omdat hier gesproken kan worden van een voorspellende waarde en niet van een causaal verband tussen de 'variëteit in stimulans' en het bereiken van motorische mijlpalen is het interessant om dit in de toekomst nog te kunnen verhelderen. Mogelijk kunnen er door middel van vervolgonderzoek meer specifieke aspecten van de 'variëteit in stimulans' (tijd, aandacht, locaties) in kaart worden gebracht in causaal verband met de leeftijd waarop de motorische mijlpalen worden bereikt. Hierbij kan worden gedacht aan het in kaart brengen van het sociale aspect binnen de stimulering. Mogelijk kan hierdoor verklaard worden dat kinderen eerder zelfstandig gaan bewegen, omdat dit mogelijkheden biedt om toenadering te zoeken tot hun opvoeders, contact te leggen met anderen of materialen te grijpen of aan te reiken.

Concluderend kan worden gesteld dat de verwachtingen voorafgaand aan dit onderzoek niet allemaal zijn bevestigd. Ondanks dat niet alle verwachte voorspellende waarden van 'fysieke omgeving' en de 'variëteit in stimulans' gevonden zijn binnen dit onderzoek, blijken beide factoren in deze steekproef een matig tot groot effect te hebben op de leeftijd waarop de

motorische mijlpalen worden bereikt. Dit onderzoek heeft belangrijke informatie opgeleverd over de motorische ontwikkeling bij kinderen in de leeftijd van 9 tot 20 maanden. Het huidige onderzoek heeft nieuwe inzichten en informatie opgeleverd omtrent het tweetal factoren uit de thuisomgeving en de motorische ontwikkeling. Deze nieuwe informatie geeft steun voor de al bestaande theorieën en poogt hiermee het gat aan ontbrekende informatie gedeeltelijk op te vullen. Bushnell en Boudreau (1993) hebben gevonden dat het bereiken van motorische mijlpalen een goede parameter is voor de verdere motorische en cognitieve ontwikkeling. Vroege signalering van kinderen met gedepriveerde motorische ontwikkelingsmogelijkheden is gezien deze relaties van groot belang. Op basis hiervan kan in een vroeg stadium een interventie ingezet worden ten behoeve van het verbeteren van de motorische ontwikkeling. Vanuit de resultaten uit het huidige onderzoek kunnen mogelijk implicaties gevormd worden voor faciliteiten die nauw betrokken zijn bij de motorische ontwikkeling van jonge kinderen. De bovenstaande conclusies dienen echter voorzichtig geïnterpreteerd te worden, rekeninghoudend met de beperkingen van het onderzoek.

Beperkingen van het huidige onderzoek en suggesties voor vervolgonderzoek

Aangezien veel kinderen uit de huidige steekproef de motorische mijlpaal 'lopen' nog niet hadden bereikt, is besloten deze motorische mijlpaal niet mee te nemen in de analyses. Kinderen die de motorische mijlpaal 'lopen' hebben bereikt, kunnen de omgeving nog zelfstandiger en grondiger exploreren. Dankzij nieuwe percepties die hierdoor ontstaan, verandert de wijze waarop het kind de omgeving waarneemt (Smith & Gasser, 2005). Het is wenselijk de invloed van omgevingsfactoren op de motorische mijlpaal 'lopen' nader te onderzoeken.

Er kunnen tevens kanttekeningen worden geplaatst bij de omvang van de steekproef en de steekproeftrekking. Er is gebruik gemaakt van een selecte steekproef. De kinderen en hun ouders, die hebben deelgenomen aan het onderzoek, zijn geselecteerd op basis van beschikbaarheid in de omgeving van Utrecht. De steekproef is mede hierdoor niet representatief voor de Nederlandse populatie. Daarnaast is de steekproef dermate klein ($n \leq 49$) dat er geen generalisatie van de bevindingen mogelijk is.

In tegenstelling tot de beperkingen zijn er ook sterke punten in dit onderzoek te benoemen. Door gebruik te maken van exclusiecriteria is getracht de invloed van factoren zoals taalachterstanden, omvang opvang buitenshuis, sociaal-economische status en geboortegewicht zo beperkt mogelijk te houden. Daarnaast is er dankzij de *back-translation* zorgvuldig gekeken of de inhoud van de AHMED-SR overeenkomt met de oorspronkelijke Amerikaanse versie van deze vragenlijst. Dankzij deze methode is de begripsvaliditeit gewaarborgd. De vraag was echter in hoeverre de vragen uit de AHMED-SR, die ontwikkeld zijn voor de Amerikaanse bevolking, goed toepasbaar zijn in deze Nederlandse steekproef. In het huidige onderzoek is hierop ingespeeld door de structuur van de schalen binnen de Nederlandse steekproef te controleren. De schalen bleken na verwijdering van enkele niet passende items ook voor deze Nederlandse steekproef betrouwbaar.

Samenvattend, in het huidige onderzoek is aangetoond dat beide betrokken omgevingsfactoren, in meer of mindere mate, in deze steekproef positieve voorspellers zijn voor de leeftijd waarop de motorische mijlpalen worden bereikt. Aangezien er beperkt onderzoek is gedaan naar factoren uit de thuisomgeving als voorspellers van de leeftijd waarop motorische mijlpalen worden bereikt (Abbott et al., 2000; Pierce et al., 2009), vormt het huidige onderzoek ondanks zijn beperkingen een belangrijke aanvulling op de huidige literatuur over dit onderwerp. Het huidige onderzoek heeft waardevolle inzichten en nieuwe kennis en invalswegen opgeleverd waar in vervolgonderzoek op kan worden ingespeeld. Er zijn vele ideeën ontstaan voor vervolgonderzoek. Daarnaast heeft het huidige onderzoek zich toegespitst op het bereiken van motorische mijlpalen bij zeer jonge kinderen. Het zou kunnen dat de omgevingsfactoren ‘fysieke omgeving’ en de ‘variëteit in stimulans’ zowel op jonge leeftijd van invloed zijn op deze basale motorische vaardigheden, als mogelijk ook later van invloed zijn op meer complexe motorische vaardigheden. Vervolgonderzoek kan hier meer helderheid over geven.

De resultaten van het huidige onderzoek kweekt nieuwsgierigheid naar de invloed van de fysieke omgeving op het bereiken van motorische mijlpalen. Het zou een toegevoegde waarde hebben om door middel van vervolgonderzoek de causale relatie van de fysieke omgeving, samen met diverse specifieke objecten binnen deze omgeving, op de motorische ontwikkeling te verhelderen. Daarnaast kan er worden bekeken in hoeverre de ‘variëteit in stimulans’ causaal in verband kan worden gebracht met de motorische ontwikkeling van jonge kinderen. Hierbij de specifieke aspecten van ‘variëteit in stimulans’ in beeld brengend. Longitudinaal onderzoek zou gewenst zijn, omdat dit nieuwe inzichten kan opleveren en mogelijk de relaties verder op kan helderen om beslissingen omtrent de ontwikkeling van interventiestrategieën, overwegingen met betrekking tot de locatie van behandeling en overwegingen met het oog op de nazorg te kunnen beargumenteren. Bij het implementeren van een interventie is afstemming op de thuissituatie en daarmee alle factoren die hierbij een rol spelen van groot belang om interventies waardevol en effectief te laten zijn (Abbott et al., 2000). Op basis van nieuwe inzichten over de invloed van de diverse omgevingsfactoren op de vroege motorische ontwikkeling kan in een vroeg stadium een passende interventie worden ingezet, die zich richt op de stimulering van de motorische ontwikkeling in de thuisomgeving.

Literatuur

- Abbott, A. L., Bartlett, D. J., Fanning, E. K., & Kramer, J. (2000). Infant motor development and aspects of the home environment. *Pediatric Physical Therapy, 12*, 62-67.
- Adolph, K. E., & Johnson, S. P. (2010). Systems in development: Motor skill acquisition facilitates three-dimensional object completion. *Developmental Psychology, 46*, 129-138.
- Adolph, K. E., Marin, L. M., & Frawley, F. F. (2001). Learning and exploration: Lessons from infants. *Behavioral and Brain Sciences, 24*, 213-215.

- Bodnarchuk, J. L., & Eaton, W. O. (2004). Can parent reports be trusted? Validity of daily checklists of gross motor milestone attainment. *Applied Developmental Psychology*, 25, 481- 490.
- Bradley, R. H., Burchinal M. R., & Casey, P. H. (2001). Early intervention: The moderating role of the home environment. *Applied Developmental Science*, 5, 2-8.
- Bronfenbrenner, U. (1977). Toward an experimental ecology of human development. *American Psychology*, 82, 513-531.
- Bushnell, E. W., & Boudreau, J. P. (1993). Motor development and the mind: The potential of motor abilities as a determinant of aspects of perceptual development. *Child Development*, 64, 1005-1021.
- Caulfield, R. (1996). Psychological and cognitive development in the first two years. *Early Childhood Education Journal*, 23, 239-242.
- Campos, J. J., Anderson, D. I., Barbu-Roth, M. A., Hubbard, E. M., Hersteinstein, M. J., & Witherington, D. (2000). Travel broadens the mind. *Infancy*, 1, 149-219.
- Clearfield, M. W. (2004). The role of crawling and walking experience in infant spatial memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 89, 214-241.
- Gabbard, C., Cacola, P., & Rodrigues, L. P. (2008). A new inventory for assessing affordances in the home environment for motor development (AHEMD-SR). *Early Childhood Education*, 36, 5-9.
- Gibson, E. J. (2001). *Perceiving the Affordances: A portrait of two psychologists*. Boston: Lawrence Erlbaum Associates.
- Haydari, A., Askari, P., & Nezhad, M. Z. (2009). Relationship between affordances in the home environment and motor development in children age 18-42 months. *Journal of Social Sciences*, 5, 319-328.
- Hirose, N. (2002). An ecological approach to embodiment and cognition. *Cognitive Systems Research*, 3, 289–299.
- Hockema, S. A., & Smith, L. B. (2009). Learning your language, outside-in and inside-out. *Linguistics*, 47, 453-479.
- Iltus, S. (2007). *Significance of home environment as proxy indicators for early childhood care and education*. Background paper prepared for the education for all global monitoring report 2007. Strong Foundations: Early childhood care and education.
- Iverson, J. (2010). Developing language in a developing body: The relationship between motor development and language development. *Journal of Child Language*, 37, 229-261.
- Langendonk, J. M., Beijsterveldt, C. E. M. van, Brouwer, S. I., Stroet, T., Hudziak, J. J., & Boomsma, D. I. (2007). Assessment of motor milestones in twins. *Twin Research and Human Genetics*, 10, 835-839

- Nunes, S., Muecke, E., Sanchez, Z., Hoffmeier, R. R., & Lancaster, L. T. (2004). Play behaviour and motor development in juvenile Belding's ground squirrels. *Behaviour Ecological Sociobiology*, *56*, 97-105.
- Piaget, J. (1969). *The origins of intelligence in children*. New York: International U.P.
- Piek, J. P., Dawson, L., Smith, L. M., & Gasson, N. (2008) The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability. *Human Movement Science*, *27*, 668-681.
- Pierce, D., Munier, V., & Myers, C. T. (2009). Informing early intervention through an occupational science description of infant-toddler interactions with home space. *American Journal of occupational Therapy*, *3*, 273-287.
- Rodrigues, L. P. L. B. A. (2008). *Development and validation of the AHEMD-SR (Affordances in the home environment for motor development-self report)*. Submitted to the Office of Graduate Studies of Texas A&M University in partial fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy.
- Rodrigues, L. P., Saraiva, L., & Gabbard, G. (2005). Development and construct validation of and inventory for assessing the home environment for motor development. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *76*, 140-148.
- Sheya, A., & Smith, L. B. (2006). Perceptual features and the development of conceptual knowledge. *Journal of Cognition and Development*, *7*, 455-476.
- Smith, L. B., & Gasser, M. (2005). The development of embodied cognition: Six lessons from babies. *Artificial Life*, *11*, 13-30.
- Smith, L. B., & Thelen, E. (2003). Development as a dynamic system. *TRENDS in Cognitive Sciences*, *7*, 343-348.
- Super, C. M., & Harkness, S. (2002). Culture structures the environment for development. *Human Development*, *45*, 270-274.
- Stoffregen, T. A. (2000). Affordances and events: Theory and research. *Ecological Psychology*, *12*, 93-107.
- Thelen, E., Corbetta, D., Kamm, K., Spencer, J. P., Schneider, K., & Zernicke, R. F. (1993). The transition to reaching: Mapping intention and intrinsic dynamics. *Child Development*, *64*, 1058-1098.
- WHO Multicentre growth reference study group. (2006) WHO Motor development study: Windows of achievement for six gross motor development milestones. *Acta Paediatrica*, *450*, 86-95.
- Wilson, P. (2002). Freud. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, *43*, 547-550.