

De Rol van Temperament in Exploratiedrag en Ruimtelijke Cognitie van Jonge  
Kinderen

F. M. Chandler  
G. J. Groenenboom-Bovenberg

Masterthesis

Master Orthopedagogiek  
Werkveld Gehandicaptenzorg en Kinderrevalidatie  
Universiteit Utrecht

Thesisbegeleider: dr. M. Volman  
Tweede beoordelaar: dr. L. Wijnroks

22 juli 2010

### Abstract

**Background:** There are strong indications that exploration behavior of young children affects their cognitive development, especially spatial cognition. Temperament of young children also seems to affect exploration behavior and spatial cognition, but this relation has not been researched yet to a great extent. **Objective:** In this study the correlation between temperament and exploration was examined among 9 and 12 month old infants. The correlation between temperament and spatial cognition was explored as well. **Method:** Three factors of exploration were distinguished, namely: visual exploration, object exploration and spatial exploration. These factors were measured by the use of the Dutch Questionnaire on Motor Experiences (2007). The Infant Behavior Questionnaire was used to measure temperament. This questionnaire contains six dimensions of temperament: Activity level, Distress of limitation, Smiling and laughter, Soothability, Duration of orienting and Distress and latency to approach new stimuli. The A-not-B task was used to measure spatial cognition at 12 months. **Results:** The expected correlation between the different dimensions of temperament and the factors of exploration and spatial cognition was not found. Regression analyses showed a trend that visual exploration at 9 months of age predicted spatial cognition measured at 12 months of age. **Conclusions:** Temperament does not seem to play a role in visual exploration, object exploration, spatial exploration and spatial cognition. Visual exploration does seem to be a good predictor of spatial cognition.

**Achtergrond:** Er zijn sterke aanwijzingen in de literatuur dat exploratiegedrag van jonge kinderen van invloed is op hun cognitieve ontwikkeling, vooral de ruimtelijke cognitie. Ook temperament van jonge kinderen wordt verondersteld van invloed te zijn op exploratiegedrag en ruimtelijke cognitie, maar naar dit verband is nog weinig onderzoek gedaan. **Doel:** Inzicht verkrijgen in de relatie tussen temperament en exploratiegedrag bij kinderen van 9 en 12 maanden oud onderzocht, alsmede in de samenhang tussen temperament en ruimtelijke cognitie. **Methode:** Drie factoren van exploratie werden onderscheiden, namelijk: visuele exploratie, object exploratie en ruimtelijke exploratie. Deze factoren zijn gemeten aan de hand van de vragenlijst Vroege Motorische Ervaringen (2007). De Infant Behavior Questionnaire (1978) werd gebruikt om temperament te meten. Deze vragenlijst bevat zes dimensies van temperament: Activiteitsniveau, Stress veroorzaakt door beperkingen, Glimlachen en lachen, Troostbaarheid, Oriëntatieduur en Stress en de benadering van nieuwe en onverwachte stimuli. De A-not-B taak werd gebruikt om ruimtelijke cognitie te meten bij kinderen van 12 maanden oud. **Resultaten:** Anders dan verwacht werden er geen significante correlaties tussen de verschillende dimensies van temperament en de factoren van exploratie en ruimtelijke cognitie gevonden. Regressie-analyse liet wel een trend zien dat visuele exploratie op de leeftijd van 9 maanden een goede voorspeller was van ruimtelijke cognitie gemeten op 12 maanden. **Conclusies:** Temperament lijkt geen rol te spelen in visuele exploratie, object exploratie, ruimtelijke exploratie en ruimtelijke cognitie. Visuele exploratie lijkt een goede voorspeller van ruimtelijke cognitie.

**Keywords:** temperament, exploration, A-not-B task, spatial cognition, infants

De rol van temperament in exploratiegedrag en  
ruimtelijke cognitie van jonge kinderen

Verschillende aspecten van de ontwikkeling van jonge kinderen komen aan bod in de wetenschappelijke literatuur. Een aspect wat veelvuldig in onderzoek naar de ontwikkeling van jonge kinderen naar voren komt, is temperament. In literatuurstudies die gericht zijn op ontwikkelings-, familie- en sociale psychologie wordt het belang van temperament in zowel de individuele ontwikkeling als het gezinsfunctioneren benadrukt. Zo heeft het temperament van een kind onder andere invloed op leerprocessen en leerervaringen die het kind opdoet door middel van het opzoeken van een omgeving die past bij het temperament (Knoers, 2004). Cognitieve vaardigheden van een kind, zoals de aanpassing en prestaties binnen een schoolse setting, lijken voorspeld te worden door temperament op jonge leeftijd. Tevens lijkt het activiteitsniveau, een aspect van het temperament, de betrokkenheid van het kind met de omgeving te bepalen (White, Molfese, Rudasill, Beswick, Jacobi-Vessels & Fergusson, 2010). De manier waarop wordt omgegaan met prikkels vanuit de omgeving en in hoeverre een jong kind deze omgeving exploreert is een ander belangrijk aspect in de ontwikkeling van jonge kinderen (van der Kamp & Savelsbergh, 2000). In wetenschappelijke literatuur worden namelijk sterke aanwijzingen gevonden dat motorisch exploratiegedrag van invloed is op de ruimtelijke cognitie van jonge kinderen (Bradley-Johnson, Friedrich & Wyrembelski, 1981; Caruso, 1993; Schuetze, Lewis & Dimartino, 1999). Aangezien temperament een rol speelt in de cognitieve ontwikkeling en de betrokkenheid van het kind met de omgeving, is het mogelijk dat temperament tevens een rol speelt in exploratiegedrag en ruimtelijke cognitie van jonge kinderen. In het huidige onderzoek wordt de rol van temperament in exploratiegedrag en ruimtelijke cognitie nader onderzocht. Aan de hand van wetenschappelijke literatuur worden de aspecten temperament, ruimtelijke cognitie en exploratiegedrag nader bestudeerd.

### *Temperament*

Temperament kan gedefinieerd worden als biologische individuele verschillen in reactiviteit en zelfregulatie, op het gebied van emoties, motoriek en aandachtsfuncties (Rothbart, Ellis & Posner, 2004). Reactiviteit kenmerkt zich door de snelheid, sterkte en

geschiktheid van een respons op stimulatie (Henderson & Wachs, 2007). Zelfregulatie houdt in dat je je bewust bent van de omgeving en de sociale context, alsmede interne controle over het gedrag, waardoor op een gepaste manier gereageerd wordt op situaties die zich voordoen in de omgeving (Huffman, Bryan, Carmen, Pedersen, Doussard-Roosevelt & Porges, 1998). Dit betekent dat zelfregulerende processen bijdragen aan het moduleren van reactiviteit van het individu. Temperament wordt dus niet opgevat als een statisch gegeven, maar als iets dat zich aanpast aan de eisen van de omgeving en aan ontwikkeling onderhevig zou zijn (Knoers, 2004). In andere benaderingen van temperament wordt juist de nadruk gelegd op stabiliteit van temperament, zowel in verschillende situaties als over tijd (Henderson & Wachs, 2007).

Een type-indeling van temperament die wordt gebruikt, is van Thomas en Chess (1977). Hierbij wordt temperament in 9 factoren onderscheiden: Activiteitsniveau, Ritme, Benaderen/terugtrekken, Aanpassing, Stemming, Intensiteit, Afleidbaarheid, Volharding en Reactiedrempel. Door deze factoren te clusteren leidt dit tot 3 temperamenttypes: (1) makkelijk kind, (2) moeilijk kind, en (3) langzame starters (Sajaniemi, Salokorpi & von Wendt, 1998).

Dit thesisonderzoek zal zich verder richten op de relatie tussen temperament en twee andere aspecten in de individuele ontwikkeling van kinderen, namelijk exploratiegedrag en ruimtelijke cognitie.

### *Temperament en exploratie*

Een van de factoren van temperament zoals ingedeeld door Thomas en Chess is 'approach/withdrawal' ofwel benaderen en terugtrekken (Sajaniemi et al., 1998). Dit onderdeel van temperament wordt geuit in basale exploratieve gedragingen. Jonge kinderen verschillen in het reageren wanneer ze worden blootgesteld aan nieuwe stimuli, door de stimuli te benaderen of zich juist terug te trekken (Fox & Henderson, 1999). Aangezien dit subdomein van temperament voornamelijk bestaat uit exploratieve gedragingen van een kind zou dit kunnen duiden op een verband tussen andere subdomeinen van temperament, en exploratiegedrag van kinderen. Om hier dieper op in te kunnen gaan zal het aspect exploratiegedrag eerst nader beschreven worden.

Volgens van der Kamp en Savelsbergh (2000) is exploratie over het algemeen een moeilijk te definiëren concept. Er zijn namelijk veel tegenstrijdigheden over de

betekenis en functie ervan. Van der Kamp en Savelsbergh (2000) beschrijven twee functies van exploratie, namelijk als eerste het verfijnen en ontdekken van de koppeling tussen het verkrijgen van informatie en de eigen bewegingen, en als tweede het actief verzamelen van informatie die relevant is voor het kiezen tussen toekomstige acties, zodat op een goede manier ingespeeld kan worden op de omgeving.

Tijdens de vroege ontwikkeling leren kinderen verschillende aspecten van objecten kennen door middel van exploratiegedrag. Ze verzamelen informatie over de kwaliteit, staat en effect van objecten. Drie factoren zijn bepalend voor de manier waarop kinderen exploratiegedrag ontwikkelen: (1) de biologische aanleg, (2) ervaringen van het kind met objecten en (3) de condities van de omgeving waarin het kind zich bevindt (Pomerleau, Malcuit & Seguin, 1990). De eerste en derde factor zullen aan de hand van literatuur verder besproken worden.

#### *Exploratie en omgevingsfactoren*

Exploratiegedrag van jonge kinderen blijkt samen te hangen met omgevingsfactoren van jonge kinderen, de derde factor volgens de indeling van Pomerleau en collega's (1990). Uit onderzoek is gebleken dat bij 8 tot 10 maanden oude baby's kindgerichte communicatie, ook wel 'motionese' genoemd, gerelateerd is aan objectexploratie. Kinderen waarvan de verzorgers meer bewegingen maakten gericht op het kind en meer schudden met objecten lieten in grotere mate ditzelfde objectexploratiegedrag zien dan kinderen waarvan de verzorgers dit niet deden (Koterba & Iverson, 2009). Uit onderzoek blijkt dat de moeder een cruciale rol speelt in het bepalen van de mate waarin een kind exploreert en op zoek gaat naar nieuwe objecten en mensen. Vanuit een veilige hechting met moeder zal het eerder om kunnen gaan met onverwachte gebeurtenissen doordat het kind vanuit deze veilige basis vaker kiest voor actieve interesse en exploratie (Scorce & Emde, 1981). De aard van objecten blijkt tevens samen te hangen met de exploratie van jonge kinderen. Objecten waar bijvoorbeeld een geur aan is gegeven zorgt ervoor dat kinderen langduriger en meer uitgebreid dit object verkennen (Durand, Baudon, Freydefont & Schaal, 2008). Ook de structuur van objecten hangt samen met de mate van exploratiegedrag van kinderen (Barrett, Traupman & Needham, 2008; Bourgeois, Khawar, Neal & Lockman, 2005).

Schuetze en collega's (1999) concluderen in hun onderzoek dat hoe meer tijd kinderen doorbrengen op een kinderdagverblijf, hoe vaker zij exploratiegedrag laten zien. Het exploratiegedrag wat de kinderen laten zien is tevens meer gevarieerd. De redenen die zij hiervoor aandragen zijn: op een kinderdagverblijf zijn over het algemeen meer leeftijdsgeschikte speelmaterialen en responsieve verzorgers aanwezig die hen veelvuldig aanmoedigen om hun omgeving te exploreren.

### *Exploratie en kindkenmerken*

Niet alleen omgevingsfactoren, maar ook biologische factoren zijn bepalend voor de ontwikkeling van exploratiegedrag van jonge kinderen. Dit is de eerste factor volgens de indeling van Pomerleau en collega's (1990). Pridham, Becker en Brown (2000) hebben onderzoek gedaan naar het effect van verschillende kenmerken van het kind op de objectexploratie van kinderen. Enkele kenmerken van het kind die hierin werden meegenomen waren: geboortegewicht, geslacht en temperament. De onderzoekers beschrijven temperament in dit onderzoek als de responsiviteit van het kind op verzorging. Aspecten die hier onder andere bij horen zijn: positieve stemming, de neiging om kalm te worden bij een troostende verzorger en afleidbaarheid tijdens het huilen. Deze responsiviteit op zorg heeft als functie om stress te kunnen reguleren. Dit is nodig voor het kunnen ontwikkelen van aandacht. Temperament is daarom mogelijk een kenmerk dat effect kan hebben op de exploratie van objecten die concentratie vereist (Pridham et al., 2000). Het temperament van de kinderen in dit onderzoek werd gemeten met behulp van het instrument WBL (What my Baby is Like), waarmee de perceptie van ouders van het temperament van hun kind kan worden bepaald. Er werd geen significant effect gevonden van temperament op objectexploratie van de kinderen in dit onderzoek. De onderzoekers geven echter aan dat de gemeten variabele van temperament wellicht niet relevant is voor objectexploratie in een situatie waarin bijna alle deelnemende kinderen het naar hun zin leken te hebben. Dit zou meer zichtbaar kunnen zijn in een speelsituatie die meer uitdagend en minder ondersteund is.

### *Temperament en cognitie*

Er zijn slechts een beperkt aantal studies waarin getracht is de relatie tussen temperament en cognitie in kaart te brengen (Dixon, Salley & Clements, 2006). De

laatste 20 jaar is het onderzoek naar de sociaal-emotionele voorspellers van de kwaliteit van het cognitief functioneren van kinderen wel toegenomen. Gebleken is dat emotionaliteit of temperament, ouderlijk gedrag en psychologische kenmerken, maar ook ecologische kenmerken, zoals armoede en risico's binnen het gezin, bijdragen aan de cognitieve ontwikkeling van kinderen die zich in de voorschoolse en schoolse leeftijdperiode bevinden (Lemelin, Tarabulsky & Provost, 2006). Zo laten kinderen met een meer positief temperament een langere aandachtsspanne zien en een meer productief vocabulaire. Bij zeer jonge kinderen (2 tot 6 maanden oud) is een significant verband gevonden tussen enerzijds positieve emotionaliteit en anderzijds sociale responsiviteit en hun visuele aandacht (Vonderlin, Pahnke & Pauen, 2006).

Veel onderzoeken die zich richten op temperament hebben zich gericht op de individuele verschillen in zelfregulatie van emoties. Zoals eerder vermeld, is zelfregulatie naast reactiviteit een van de belangrijkste kenmerken van het temperament (Henderson & Wachs, 2007). In Rothbart's model of temperament betreft zelfregulatie aandachtsprocessen die reactieve neigingen van het individu moduleren. Het ontstaan van deze zelfregulerende vaardigheden hebben weer implicaties voor de cognitieve ontwikkeling (Henderson & Wachs, 2007). Zelfregulerende vaardigheden worden dus geassocieerd met zowel cognitie als emotie tijdens de kindertijd binnen een biologisch gebaseerd raamwerk van temperament. (Henderson & Wachs, 2007). Door zelfregulatie kan namelijk een dominante respons onderdrukt worden om een subdominante respons te kunnen uitvoeren, wat implicaties heeft voor de sociale en cognitieve ontwikkeling (Wolfe & Bell, 2007).

Tevens heeft onderzoek zich gericht op het achterhalen van de relatie tussen het temperament en het werkgeheugen. Het werkgeheugen wordt goed weergegeven aan de hand van het georganiseerde raamwerk van Engle (Wolfe & Bell, 2007). Dit raamwerk betreft specifieke componenten, zoals de fonologische en de ruimtelijke intelligentie. Verder omvat dit raamwerk een gecontroleerd aandachtscomponent. Het functioneren van de prefrontale cortex en het voorafgaande aandachtsnetwerk wordt eveneens niet buiten beschouwing gelaten. Ten slotte benadrukt het raamwerk de individuele verschillen in het werkgeheugen (Wolfe & Bell, 2007). Uit onderzoek komt de waarde van vroege regulerende en aandachtsvaardigheden en de impact van deze vaardigheden op de latere cognitieve ontwikkeling naar voren (Wolfe & Bell, 2007). Zo blijkt het

temperament in de vroege kindertijd (4,5 jaar oud) de relatie tussen het temperament van een jong kind (8 maanden oud) en de prestatie op het werkgeheugen in de vroege kindertijd te bemiddelen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat vroege cognitieve mogelijkheden niet slechts voorspeld worden door cognitieve prestaties, maar mogelijk ook door kenmerken van het temperament.

#### *Temperament en ruimtelijke cognitie*

Naast de samenhang tussen de gehele cognitie en temperament is er ook een specifieke samenhang gevonden tussen de A-not-B taak, een taak die de ruimtelijke cognitie pretendeert te meten, en temperament. De A-not-B taak is een cognitieve test voor onder meer ruimtelijke cognitie, object permanentie en aandachtsfuncties. Het is een taak waarbij een speeltje in een van twee gaten verstopt wordt en het kind gestimuleerd wordt om het speeltje te zoeken. Voor een succesvolle prestatie op deze taak zijn verschillende aspecten van belang, namelijk het werkgeheugen, aandacht en de onderdrukingscontrole. Individuele verschillen in de ontwikkeling van deze taken in de babytijd en de vroege kindertijd hangen samen met verschillen in de fysiologie, de taalontwikkeling en het temperament. Een verklaring voor de correlatie tussen temperament en cognitie zouden overlappende ontwikkelingspaden zijn. Het aspect zelfregulatie van het temperament is conceptueel gelijk aan cognitieve inhibitie. Het component aandachtsregulatie is voor zowel cognitieve inhibitie als zelfregulatie van belang. Onderzoek naar de relatie tussen cognitieve inhibitie en zelfregulatie ontbreekt vooralsnog (Wolfe & Bell, 2003). Hoewel er een samenhang is gevonden tussen benodigde vaardigheden voor prestaties op de A-not-B taak en temperament, komt uit het onderzoek van Bell, Wolfe, Morasch en Cardell (2006) naar voren dat de correlatie tussen het ruimtelijk werkgeheugen en temperament verandert met de tijd. Zo worden resultaten met betrekking tot het werkgeheugen niet geassocieerd met het temperament op een leeftijd van vijf maanden oud, terwijl er wel een samenhang wordt gevonden tussen het temperament en het werkgeheugen als kinderen tien maanden oud zijn.

#### *Huidig onderzoek*

Het doel van dit onderzoek is ten eerste om te onderzoeken of er een verband bestaat tussen temperament en het exploratiegedrag van jonge kinderen. Ten tweede



beoogt het huidige onderzoek het verband te onderzoeken tussen temperament en het presteren van jonge kinderen op de A-not-B taak. Ook zal onderzocht worden of ruimtelijke cognitie het beste voorspeld wordt door temperament of exploratiegedrag.

Uit de literatuurstudie blijkt dat exploratiegedrag samenhangt met omgevingsfactoren, zoals de opvoeder, speelgoed en de manier van communiceren (Barrett et al., 2008; Bourgeois et al., 2005; Durand et al., 2008; Koterba & Iverson, 2009; Schuetze et al., 1999; Scorce & Emde, 1981). Ook zouden kindkenmerken volgens Pomerleau en collega's (1990) één van de factoren zijn die bepalend is voor de ontwikkeling van exploratiegedrag. In literatuur werd echter geen significant verband gevonden tussen exploratiegedrag en temperament. In één onderzoek werd onderzocht of temperament samenhangt met objectexploratie. Er werd geen significant verband gevonden. Dit zou wellicht kunnen samenhangen met de wijze waarop objectexploratie gemeten werd (Pridham et al., 2000). Objectexploratie werd, evenals in andere onderzoeken genoemd in de literatuurstudie, onderzocht door middel van observatie in een speelsituatie. In het huidige onderzoek zal daarom het meten van exploratiegedrag niet beperkt worden tot één speelsituatie, maar door middel van vragenlijsten voor ouders zal informatie verzameld worden over het exploratiegedrag in de thuissituatie. Onderzoek naar exploratiegedrag van jonge kinderen betreft in de wetenschappelijke literatuur vooral objectexploratie. Ruimtelijke exploratie is zeer beperkt onderzocht onder jonge kinderen. In het huidige onderzoek zal wel onderscheid gemaakt worden tussen objectexploratie en ruimtelijke exploratie. Tevens wordt visuele exploratie onderzocht.

Uit de literatuurstudie met betrekking tot de ruimtelijke cognitie is naar voren gekomen dat er sprake is van een verband tussen de gehele cognitie en het temperament. Zo komt de samenhang tussen vroege regulerende en aandachtsvaardigheden en de latere cognitieve ontwikkeling naar voren (Wolfe & Bell, 2007; Lemelin et al., 2007; Henderson & Wachs, 2007). Een samenhang tussen temperament en ruimtelijke cognitie is minder veelvuldig onderzocht. Om de ruimtelijke cognitie te meten is in de gevonden literatuur gebruik gemaakt van de A-not-B taak. Hieruit blijkt dat de prestatie op de A-not-B taak afhankelijk is van het werkgeheugen, aandacht en de onderdrukingscontrole, welke samenhangen met onder andere temperament (Wolfe &

Bell, 2003). De vraag is echter of er ook sprake is van een direct verband tussen prestaties op de A-not-B taak en het temperament.

De volgende onderzoeksvragen staan centraal:

- 1) Is er een samenhang tussen verschillende dimensies van het temperament en objectexploratie bij kinderen van 9 maanden oud?
- 2) Is er een samenhang tussen verschillende dimensies van het temperament en ruimtelijke exploratie bij kinderen van 9 maanden oud?
- 3) Is er een samenhang tussen verschillende dimensies van het temperament en visuele exploratie bij kinderen van 9 maanden oud?
- 4) Is er een samenhang tussen verschillende dimensies van het temperament en ruimtelijke cognitie bij kinderen van 12 maanden oud?
- 5) Wordt ruimtelijke cognitie het beste voorspeld door temperament, ruimtelijke-, visuele- of objectexploratie?

Om temperament te meten wordt gebruik gemaakt van de Infant Behavior Questionnaire (Rothbart, 1978). In deze vragenlijst worden zes dimensies van temperament onderscheiden, namelijk: Activiteitsniveau, Glimlachen en lachen, Stress en de benadering van nieuwe en onverwachte stimuli, Stress veroorzaakt door beperkingen, Troostbaarheid en Oriëntatieduur. Binnen dit onderzoek wordt verwacht dat de domeinen Activiteitsniveau, Stress en de benadering van nieuwe en onverwachte stimuli en Stress veroorzaakt door beperkingen zullen samenhangen met ruimtelijke- en objectexploratie en met ruimtelijke cognitie. Van de dimensie oriëntatieduur wordt verwacht dat er een samenhang zal zijn met visuele exploratie, objectexploratie en ruimtelijke cognitie. De dimensies Troostbaarheid en Glimlachen en Lachen zullen naar verwachting niet samenhangen met de verschillende exploratieschalen en ruimtelijke cognitie.

## Methoden

### *Participanten*

De onderzoeksgroep bestond uit 31 jonge kinderen, waarvan 20 jongens en 11 meisjes, in de leeftijd van 9 tot 16 maanden die vanaf januari 2008 tot april 2010 hebben deelgenomen aan een onderzoeksproject van de Universiteit Utrecht. Op verschillende manieren werden deelnemers aan dit onderzoek werden geworven. Alumni van de Universiteit Utrecht van enkele jaren terug werden benaderd. Ook werd op consultatiebureaus en kinderdagopvang in de regio Utrecht een oproep gedaan.

### *Procedure*

De eerste testafname vond plaats wanneer de kinderen 9 maanden oud waren. Op 12 maanden oud werd de testafname herhaald. Een afname bestond uit de volgende onderdelen: een 'number sense' test, de A-not-B taak en scoring van de AIMS. In het huidige onderzoek werden gegevens van de 'number sense' test en de AIMS niet meegenomen. Testafnames vonden plaats in een onderzoeksruimte op de Universiteit en ouder(s) bleven hierbij aanwezig. Tevens werd voorafgaand aan de testafnames aan ouders gevraagd enkele vragenlijsten in te vullen. De uitkomsten van de A-not-B taak en van de vragenlijsten vormden de basis voor dit onderzoek.

### *Meetinstrumenten*

*Infant Behavior Questionnaire (IBQ)*. Temperament werd gemeten met de Nederlandse vertaling van de Infant Behavior Questionnaire (IBQ; Rothbart, 1978) die ingevuld werd door de ouders. De vragenlijst bevat 103 items over gedragingen van het kind op het gebied van voeding, slapen, aan- en uitkleden en in bad gaan, spel, dagelijkse activiteiten, troosten en regelmaat van gedrag. Gedragingen hierbij betreffen lichamelijk tegenstribbelen, aandachtigheid en het tonen van emoties, zoals huilen, boos doen en lachen. De vragen kunnen worden beantwoord aan de hand van een 7-puntsschaal variërend van 'nooit' tot 'altijd'. 'Nooit' kan worden ingevuld als een bepaalde situatie wel is voorgekomen (zoals het wachten op voeding) maar de baby het beschreven gedrag (zoals huilen) niet heeft vertoond. Tevens kan het antwoord 'heb ik geen ervaring mee' worden ingevuld. Deze antwoordmogelijkheid werd als missende waarde meegenomen in de analyses. De items kunnen worden ingedeeld in zes verschillende dimensies van temperament, namelijk Activiteitsniveau, Glimlachen en

lachen, Stress en de benadering van nieuwe en onverwachte stimuli, Stress veroorzaakt door beperkingen, Troostbaarheid en Oriëntatieduur. De scores op deze dimensies werden berekend door de hierbij behorend items bij elkaar op te tellen. Om dit te kunnen doen was het tevens nodig enkele items te hercoderen.

*Vragenlijst Vroege motorische ervaringen.* Motorisch exploratiegedrag werd gemeten met een zelfontwikkelde vragenlijst middel 'Vroege motorische ervaringen'. Deze vragenlijst moet inzicht bieden in de mate van exploratie van het kind. De vragenlijst bevat 37 items, waarvan 15 items gaan over de omgeving waar het kind zich dagelijks in bevindt en hoe het kind in deze omgeving beweegt en exploreert. De volgende 22 items zijn stellingen waarbij op een 5-puntsschaal kan worden aangegeven in hoeverre de ouder deze stelling van toepassing vindt voor zichzelf en het kind. De stellingen beogen te meten in hoeverre het kind objecten exploreert en de ruimte om zich heen door middel van voortbeweging exploreert. Tevens zijn er enkele stellingen die meten in hoeverre het kind gestimuleerd wordt tot exploratief gedrag door de ouder. Tevens bestaat de vragenlijst uit vier vragen met de Visual Analogue Scale (VAS) die betrekking hebben op visuele-, object- en ruimtelijk exploratie.

Niet de gehele vragenlijst werd meegenomen in dit onderzoek, aangezien de eerste 15 items de snelheid van de motorische ontwikkeling betreffen. De VAS-scores werden tevens buiten beschouwing gelaten, omdat deze vragen exploratie niet meten aan de hand van een 5-puntsschaal. Om de items 16 tot 37 op een goede manier te kunnen interpreteren werden een aantal items omgepooled, namelijk de items: 22, 23, 27, 29, 35, 36 en 37. Na statistische analyse van de vragenlijst kwam naar voren dat er drie factoren te onderscheiden zijn binnen de totale exploratieschaal, namelijk: ruimtelijke exploratie (17, 19, 22, 27, 29, 33, 36, 37), objectexploratie met de handen (16, 20, 23, 32, 34, 35) en visuele exploratie (14, 15, 18, 21, 23, 30). De items die de schaal visuele exploratie vormen werden gedurende het onderzoek toegevoegd aan de vragenlijst, na de testafname van de eerste tien kinderen. Items 24, 28 en 31 betreffen de omgevingsvoorwaarden voor exploratie en werden daarom niet meegenomen in de analyses (Elsenaar-Jongejan, 2009). Items 25 en 26 passen niet binnen de verschillende schalen van exploratie en werden daarom niet meegenomen in de analyses. Inhoudelijk gezien zouden item 35 en 37 apart genomen kunnen worden, omdat deze items gaan over het stimuleren tot exploratie door de ouder. De interne consistentie van de object

exploratieschaal en de ruimtelijke exploratieschaal werd geanalyseerd met Cronbach's alpha. Hieruit kwam een Cronbach's alpha naar voren van .72 voor de objectexploratie en .87 voor ruimtelijke exploratie. Bij eventueel verwijderen van item 35 verbeterde de interne consistentie van objectexploratie niet en bij verwijderen van item 37 verbeterde de interne consistentie van ruimtelijke exploratie niet. Er werd daarom voor gekozen deze items te behouden.

Uit de vragenlijst bleek dat 5 kinderen ten tijde van het invullen van de vragenlijst nog niet konden kruipen. Omdat er in dit geval weinig sprake kon zijn van ruimtelijke exploratie zou dit een vertekenend beeld kunnen geven. Er werd voor gekozen om de scores van deze kinderen niet mee te nemen in analyses met de schaal ruimtelijke exploratie.

*A-not-B taak.* Om de ruimtelijke cognitie te meten werd gebruik gemaakt van de A-not-B taak (Bell & Fox, 1997). Dit is een taak die vooral geheugen voor ruimtelijke locatie meet, waarbij een speeltje in een van twee gaten (A of B) verstopt wordt en het kind gestimuleerd wordt om het speeltje te zoeken. Tijdens de testsituatie zit het kind bij moeder op schoot aan een tafelblad met twee gaten, dat eerst wordt afgedekt met een los tafelblad. Beide gaten worden tegelijk bedekt met twee doekjes. Nadat het jonge kind twee keer gereikt heeft naar het goede speeltje, wordt het speeltje aan de andere kant verstopt. Er wordt afgewisseld van kant om ervoor te zorgen dat het kind niet op basis van voorspelling kan bepalen waar een speeltje verstopt is. Het correct reiken wordt verbaal beloond. De A-not-B taak kan worden ingedeeld in verschillende items die oplopen in moeilijkheidsgraad. Bij de eerste twee items wordt het speeltje onder één doekje gedeeltelijk of geheel bedekt.

1. Speeltje wordt gedeeltelijk bedekt met een doekje.
2. Speeltje wordt geheel bedekt met een doekje.
3. Speeltje wordt onder één van de twee doekjes verstopt.
4. A-not-B taak met 0 seconde vertraging.
5. A-not-B taak met 1 seconde vertraging.
6. A-not-B taak met 3 seconde vertraging.
7. A-not-B taak met 5 seconde vertraging.
8. A-not-B taak met 8 seconde vertraging.

Per item kunnen 0, 1 of 2 punten worden toegekend. Bij tweemaal correct wisselen van kant worden 2 punten behaald. Bij één keer correct wisselen van kant wordt 1 punt behaald en het item niet correct uitvoeren resulteert in een score van 0 punten. Voor het onderzoeken van de samenhang tussen de score op de A-not-B taak en de verschillende dimensies van temperament werden de gegevens van de kinderen van 12 maanden oud gebruikt.

#### *Data analyse*

Om te onderzoeken of er een samenhang is tussen verschillende dimensies van temperament en de exploratieschalen enerzijds en de A-not-B taak anderzijds werd gebruik gemaakt van een Pearson correlatietoets. Er werd gekozen voor deze toets vanwege de normale verdeling en het interval meetniveau van de variabelen. Omdat visuele exploratie pas later aan de vragenlijst werd toegevoegd zijn de items van de visuele exploratieschaal voor slechts 21 kinderen ingevuld. Bij ruimtelijke exploratie ontbreken de data van 6 kinderen. Dit wordt veroorzaakt door de verwijdering van enkele kinderen om inhoudelijke redenen.

Om te onderzoeken wat de relatieve bijdrage van de dimensies van temperament en exploratiegedrag is op ruimtelijke cognitie, werd een stapsgewijze regressie analyse uitgevoerd met als afhankelijke variabele de score op de A-not-B taak en als onafhankelijke variabele de temperament dimensies en visuele- en objectexploratie. Ruimtelijke exploratie werd niet meegenomen in de regressie analyse vanwege de zeer lage correlatie met de score op A-not-B taak ( $r = .00$ ;  $p = .99$ ).

### Resultaten

In tabel 1 staan de gemiddelde scores op de exploratie variabelen, de A-not-B taak en de verschillende dimensies van temperament weergegeven.

Tabel 1. *Gemiddelde scores, standaarddeviatie en range van temperament, exploratiegedrag en de A-not-B taak*

	N	Range	Gemiddelde	Standaarddeviatie
<b>Dimensies van temperament</b>				
Activiteitsniveau	28	3.12 - 6.07	4.35	0.71
Stress veroorzaakt door beperkingen	28	1.63 - 5.05	3.23	0.85
Stress en de benadering van nieuwe stimuli	28	1.00 - 4.07	2.53	0.84
Oriëntatieduur	28	1.82 - 4.64	2.99	0.80
Lachen en glimlachen	28	3.93 - 6.57	5.12	0.68
Troostbaarheid	28	3.00 - 6.78	4.73	1.17
<b>Ruimtelijke cognitie</b>				
A-not-B-taak	27	4.00 - 16.00	9.59	3.05
<b>Exploratiedrag</b>				
Objectexploratie	31	2.83 - 5.00	4.33	0.55
Visuele exploratie	21	2.25 - 4.75	3.26	0.57
Ruimtelijke exploratie	25	2.50 - 5.00	3.94	0.77

#### *Temperament en exploratie*

De correlaties tussen visuele exploratie, objectexploratie en ruimtelijke exploratie en de dimensies van temperament zijn weergegeven in tabel 4. Er werden geen significante correlaties tussen object-, visuele- en ruimtelijke exploratie enerzijds en de verschillende dimensies van temperament anderzijds gevonden. De correlatie tussen objectexploratie en Stress veroorzaakt door beperkingen ( $r = -.32$ ;  $p = .10$ ) is net niet significant.

Tabel 4. *Correlaties tussen Visuele exploratie, Objectexploratie en Ruimtelijke exploratie en de dimensies van temperament*

	Visuele exploratie (N=18)		Objectexploratie (N=28)		Ruimtelijke exploratie (N=24)	
	r	p.	r	p.	r	p.
Activiteitsniveau	-.05	.85	.08	.67	.25	.23
Stress veroorzaakt door beperkingen	-.37	.13	-.32	.10	-.12	.59
Stress en de benadering van nieuwe stimuli	.02	.42	-.22	.26	.13	.53
Oriëntatieduur	-.07	.78	.03	.87	-.27	.21
Lachen en glimlachen	-.13	.60	-.06	.77	-.18	.40
Troostbaarheid	.08	.75	.23	.30	.23	.30

*Temperament en ruimtelijke cognitie*

De correlaties tussen verschillende dimensies van temperament en de score op de A-not-B taak zijn weergegeven in tabel 5. Hieruit blijkt dat er geen sprake is van een significante samenhang tussen de A-not-B taak en de verschillende dimensies van temperament. Wel werd een bijna significante negatieve correlatie gevonden tussen oriëntatieduur en de score op de A-not-B taak ( $r = -.38$ ,  $p = .06$ ).

Tabel 5. *Correlaties tussen A-not-B taak en de dimensies van temperament*

	A-not-B taak		
	n	R	sig.
Activiteitsniveau	26	.05	.80
Stress veroorzaakt door beperkingen	26	.06	.77
Stress en de benadering van nieuwe stimuli	26	-.14	.50
Oriëntatieduur	26	-.38	.06
Lachen en glimlachen	26	-.19	.34
Troostbaarheid	26	.02	.91



Het toevoegen van exploratiegedrag aan de dimensies van temperament leverde geen significante bijdrage aan de verklaarde variantie van ruimtelijke cognitie. Wel liet de bijdrage van visuele exploratie bovenop de overige dimensies van temperament een trend zien, bij Orientatieduur ( $R^2 = .26$ ,  $p = .08$ ), Troostbaarheid ( $R^2 = .20$ ,  $p = .09$ ), Stress veroorzaakt door beperkingen ( $R^2 = .23$ ,  $p = .06$ ), Stress en de benadering van nieuwe stimuli ( $R^2 = .29$ ,  $p = .10$ ), Glimlachen en lachen ( $R^2 = .20$ ,  $p = .08$ ) en Activiteitsniveau ( $R^2 = .20$ ,  $p = .08$ ) liggen de  $p$ -waarden op of onder .10. Deze bijna significante bijdrage lijkt te suggereren dat niet de verschillende dimensies van temperament, maar vooral visueel exploratiegedrag de score op de A-not-B taak voorspelt. Objectexploratie leverde bovenop de dimensies van temperament geen significante bijdrage aan ruimtelijke cognitie.

### **Conclusie en discussie**

In het huidige onderzoek is de samenhang tussen exploratiegedrag van jonge kinderen en verschillende dimensies van temperament onderzocht. Tevens is de samenhang tussen ruimtelijke cognitie van jonge kinderen en verschillende dimensies van temperament onderzocht. Tenslotte is onderzocht of ruimtelijke cognitie het beste voorspeld kon worden door temperament, ruimtelijke-, visuele- of objectexploratie. Er is geen significante samenhang gevonden tussen zowel de exploratieschalen en temperament als de scores op de A-not-B taak en temperament. Wel lijkt visuele exploratie een goede voorspeller van ruimtelijke cognitie.

#### *Temperament en exploratiegedrag*

In dit onderzoek werd verwacht dat er sprake zou kunnen zijn van een samenhang tussen enkele dimensies van temperament en exploratiegedrag van jonge kinderen. Dit werd verwacht omdat het kunnen reguleren van stress (wat een aspect is van temperament) nodig is voor het kunnen ontwikkelen van aandacht voor de omgeving (Pridham et al., 2000). Tevens werd deze verwachting gebaseerd op wat Pomerleau en collega's (1990) stellen, namelijk dat biologische aanleg bepalend is voor de manier waarop exploratiegedrag zich ontwikkelt.

De bevindingen van het onderzoek zijn niet in overeenstemming met de opgestelde verwachtingen. Er werd geen samenhang gevonden tussen ruimtelijke-, visuele- en objectexploratie en temperament.

#### *Temperament en de A-not-B taak*

Gezien de literatuurstudie met betrekking tot de ruimtelijke cognitie een verband tussen de gehele cognitie en het temperament vertoont, werd verwacht dat er tevens een samenhang zou zijn tussen enkele dimensies van temperament en ruimtelijke cognitie van jonge kinderen (Wolfe & Bell, 2007; Lemelin et al., 2007; Henderson & Wachs, 2007). De bevindingen van dit onderzoek zijn niet in overeenstemming met bevindingen uit de studie van Wolfe en Bell (2003), waarin de scores op de A-not-B taak samenhang vertoonden met het temperament van jonge kinderen. In het huidige onderzoek werd geen significante samenhang gevonden tussen de scores op de A-not-B taak en temperament. Opvallend is wel dat een bijna significante negatieve relatie werd gevonden tussen de A-not-B taak en de temperament dimensie Oriëntatieduur. Het feit dat er geen significante relatie is gevonden tussen temperament en de A-not-B taak hoeft niet te betekenen dat er daadwerkelijk geen significante relatie bestaat tussen temperament en ruimtelijke cognitie. Het niet vinden van een significante relatie tussen temperament en de A-not-B taak zou mogelijk verklaard kunnen worden door het feit dat ook het geduld en uithoudingsvermogen van een kind op de proef gesteld wordt door het steeds opnieuw moeten afstaan van het speeltje. Temperamentvolle kinderen zouden hier wellicht meer moeite mee kunnen hebben, waardoor de relatie tussen ruimtelijke cognitie en temperament in het huidige onderzoek mogelijk niet correct is gemeten.

De bevinding dat de bijdrage van visuele exploratie op ruimtelijke cognitie bij een groep van 18 jonge kinderen een trend laat zien, lijkt te suggereren dat visuele exploratie een goede voorspeller is van ruimtelijke cognitie. Deze resultaten zijn in overeenstemming met de bevindingen uit de studie van Schuetze en collega's (1999) waarin werd gevonden dat er een significante relatie bestaat tussen exploratiegedrag en cognitie. Mogelijk zou dit effect bij een grotere steekproef wel significant kunnen zijn. Een mogelijke verklaring voor het feit dat niet object- en ruimtelijke exploratie, maar visuele exploratie ruimtelijke cognitie lijkt te voorspellen, is dat voor een goede score

op de A-not-B taak het nodig is om de omgeving visueel te exploreren, zodat waargenomen en onthouden kan worden waar het speeltje zich bevindt. Bij Objectexploratie en ruimtelijke exploratie lijkt dit minder noodzakelijk te zijn.

#### *Beperkingen van de studie*

Deze studie kent een aantal beperkingen. De niet-significante uitkomsten van dit onderzoek kunnen mogelijk verklaard worden door deze beperkingen. Er is bijvoorbeeld sprake geweest van een kleine onderzoeksgroep, namelijk 31 jonge kinderen. Tevens is er sprake van een selecte onderzoeksgroep die voor een groot deel uit kinderen van alumni bestaat, waardoor de externe validiteit van de onderzoeksgegevens wellicht beperkt wordt. Omdat zowel temperament als exploratie gemeten zijn aan de hand van een vragenlijst die ingevuld werd door de ouders, moet rekening gehouden worden met subjectiviteit. De vragenlijst met betrekking tot exploratie is gedurende het onderzoek uitgebreid van 6 vragen naar 22 vragen. Dit kan een vertekenend beeld geven van de scores op exploratie omdat de scores van de eerste 10 kinderen op minder vragen gebaseerd zijn dan de scores van de overige kinderen. Het is ook mogelijk dat de score op de A-not-B taak tijdens afnamen door vermoeidheid van de kinderen of verveling zijn beïnvloed. Een laatste beperking betreft de meting van temperament: de scores van temperament op 9 maanden zijn vergeleken met de scores van de A-not-B taak op 12 maanden. Wellicht is het temperament van de kinderen in deze maanden nog veranderd, waardoor de resultaten de werkelijkheid niet goed weergeven.

Aangezien de dataverzameling wordt vervolgd zouden de statistische analyses in de toekomst wellicht kunnen worden herhaald bij een grotere onderzoeksgroep. Hierdoor zullen de resultaten meer betrouwbaar zijn. In het vervolg zou naast het gebruik van een vragenlijst tevens gekozen kunnen worden voor het observeren van exploratiegedrag. Door het beeld van de ouder en de onderzoeker over het exploratiegedrag te vergelijken kan een completer beeld ontstaan van exploratiegedrag van jonge kinderen.

### Referenties

- Barrett, T. M., Traupman E., & Needham, A. (2008). Infants' visual anticipation of object structure in grasp planning. *Infant Behavior and Development, 31*, 1-9.
- Bell, M. A., & Fox, N. A. (1997). Individual differences in object permanence performance at 8 months: Locomotor experience and brain electrical activity. *Developmental Psychobiology, 31*, 287-297.
- Bell, M., Wolfe, C. D., Morasch, K. C., & Cardell, A. M. (2006). Self regulation and individual differences in infant cognition. *Paper presented at the annual meeting of the XVth Biennial International Conference on Infant Studies, Westin Miyako, Kyoto, Japan.*
- Bourgeois, K. S., Khawar, A. W., Neal, S. A., & Lockman, J. J. (2005). Infant manual exploration of objects, surfaces and their interrelations. *Infancy, 8*, 233-252.
- Bradley-Johnson, S., Friedrich, D. D. & Wyrembelski, A. R. (1981). Exploratory behavior in Down's syndrome and normal infants. *Applied Research in Mental Retardation, 2*, 213-228.
- Caruso, D. A. (1993). Dimensions of quality in infants' exploratory behavior: relationships to problemsolving ability. *Infant Behavior and Development, 16*, 441-454.
- Dixon, W. E., Salley, B. J., & Clements, A. D. (2006). Temperament, distraction and learning. *Infant Behavior and Development, 29*, 342-357.
- Durand, K., Baudon, G., Freydefont, L., & Schaal, B. (2008). Odorization of a novel object can influence infant's exploratory behavior in unexpected ways. *Infant Behavior and Development, 31*, 629-636.
- Elsenaar-Jongejan (2009). *De rol van exploratie in de cognitieve ontwikkeling van kinderen van 9 maanden oud*. Master Thesis, Universiteit Utrecht.
- Fox, N. A., & Henderson, H.A. (1999). Does infancy matter? Predicting social behavior from infant temperament. *Infant behaviour and Development, 22*, 445-455.
- Henderson, H. A., & Wachs, T. D. (2007) Temperament theory and the study of cognition–emotion interactions across development. *Developmental Review, 27*, 396-427.
- Huffman, L. C., Bryan, Y. E., Carmen, R., Pedersen, F. A., Doussard-Roosevelt, J. A.,

- & Porges, S. W. (1998). Infant temperament and cardiac vagal tone: assessments at twelve weeks of age. *Child Development, 69*, 624-635.
- Kamp van der, J., & Savelsbergh, G. (2000). Action and perception in infancy. *Infant Behavior and Development, 23*, 237-251.
- Knoers, A. M. P. (2004). *Ontwikkelingspsychologie: inleiding tot de verschillende deelgebieden*. Assen: Koninklijke van Gorcum.
- Koterba, E. A., & Iverson, J. M. (2009). Investigating motionese: the effect of infant-directed action on infants' attention and object exploration. *Infant Behavior & Development, 32*, 437-444.
- Lemelin, J., Tarabulsky, G. M., & Provost, M. A. (2007). Predicting preschool cognitive development from infant temperament, maternal sensitivity, and psychosocial risk. *Merrill-Palmer Quarterly, 52*, 779-804.
- Pomerleau, A., Malcuit, G., & Seguin, R. (1990). Five-month-old girls' and boys' exploratory behaviors in the presence of familiar and unfamiliar toys. *The Journal of Genetic Psychology, 153*, 47-61.
- Pridham, K., Becker, P., & Brown, R. (2000). Effects of infant and caregiving conditions on an infant's focused exploration of toys. *Journal of Advanced Nursing, 31*, 1439-1448.
- Rothbart, M. K. (1978). *Infant Behavior Questionnaire*, 1978 version. University of Oregon.
- Rothbart, M. K., Ellis, K. L., & Posner, M. I. (2004). Temperament and self-regulation. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 357-370). New York: Guilford Press.
- Sajaniemi, N., Salokorpi, T., & Wendt, von L. (1998). Temperament profiles and their role in neurodevelopmental assessed preterm children at two years of age. *European Child & Adolescent Psychiatry, 7*, 145-152.
- Schuetze, P., Lewis, A. & DiMartino, D. (1999). Relation between time spent in daycare and exploratory behaviors in 9-month-old infants. *Infant Behavior and Development, 22*, 267-276.
- Scorce, J. F., & Emde. R. N. (1981). Mother's Presence is not enough: effect of emotional availability on infant exploration. *Developmental Psychology, 17*, 737-745.

- Thomas, A., & Chess, S. (1977). *Temperament and development*. New York: Brunner/Mazel.
- Vonderlin, E., Pahnke, J., & Pauen, S. (2006). Infant temperament and information processing in a visual categorization task. *Infant Behavior and Development, 31*, 559-569.
- White, J.M., Molfese, V. J., Rudasill, K. M., Beswick, J. L., Jacobi-Vessels, J. L. & Ferguson, M. C. (2010). Infant temperament, maternal personality, and parenting stress as contributors to infant developmental outcomes. *Merrill-Palmer, 56*, 49-79.
- Wolfe, C. D., & Bell, M. A. (2003). Working memory and inhibitory control in early childhood: Contributions from physiology, temperament, and language. *Wiley Periodicals, 68-83*.
- Wolfe, C. D., & Bell, M. A. (2007). Sources of variability in working memory in early childhood: A consideration of age, temperament, language, and brain electrical activity. *Cognitive Development, 22*, 431–455.
- Wolfe, C. D., & Bell, M. A. (2007). The integration of cognition and emotion during infancy and early childhood: Regulatory processes associated with the development of working memory. *Brain and Cognition, 65*, 3-13.