

# **De invloed van Sociaal Economische Status op executief functioneren bij peuters**

Masterthesis Pedagogische Wetenschappen 2010-2011

Naam: S. van der Burgt (3082342)  
Docenten: Dr. H. Mulder, Dr. J. Verhagen  
Datum: 24-06-2011

**Abstract** Socioeconomic status (SES) is strongly associated with cognitive ability during childhood. Little is known however about the specific relationship between SES and child executive functions at preschool age, and if this relationship changes with increasing age.

**Method:** In this study the associations between SES, age, sex and the executive functions 'attention', 'updating' and 'inhibition' are examined. 135 children (mean age: 36.3 months, range: 23.5-43.1 months) were assessed. Child executive functioning was measured using a neuropsychological test battery. **Results:** There was no significant relation between SES and executive functioning. The age of the child did not moderate the relation between SES and executive functioning. Older children performed better than younger children on 'attention' and 'memory for location'.

*Keywords: Socioeconomic status, executive functioning, preschool, attention, updating, inhibition*

**Samenvatting** De sociaaleconomische status (SES) is sterk gerelateerd aan het cognitief functioneren van kinderen. Er is nog weinig bekend over de specifieke relatie tussen SES en het executief functioneren van kinderen. **Methode:** In dit onderzoek worden de relaties tussen SES, leeftijd, geslacht en de executieve functies 'aandacht', 'updating' en 'inhibitie' onderzocht. 135 kinderen (gemiddelde leeftijd: 36.3 maanden, range: 23.5-43.1 maanden) zijn meegenomen in het onderzoek. Het executief functioneren van kinderen is onderzocht door middel van neuropsychologische testbatterij. **Resultaten:** Er is geen significante relatie tussen SES en executief functioneren. De leeftijd van het kind had geen invloed op de relatie tussen SES en executief functioneren. Oudere kinderen scoorden beter op de taakjes 'aandacht' en 'geheugen voor locatie' dan de jongere kinderen.

*Belangrijke begrippen: Sociaal economische status, executief functioneren, voorschoolse leeftijd, aandacht, updating, inhibitie*

De omgeving speelt een belangrijke rol in de ontwikkeling van het kind (Bronfenbrenner, 1979). Volgens het theoretische model van de probabilistische epigenese ligt de ontwikkeling niet vast in de genen, maar wordt deze beïnvloed door een interactie tussen individuele en omgevingsfactoren gedurende de gehele ontwikkeling van een individu (Gottlieb, 1998). Er is toenemende consensus dat de omgeving ook direct invloed heeft op de hersenontwikkeling van het kind. Bewijs hiervoor komt uit studies naar de structurele ontwikkeling van de hersenen. Tijdens de eerste levensjaren neemt het aantal verbindingen tussen hersencellen snel toe, en afhankelijk van ervaring blijven deze verbindingen bestaan of worden ze verbroken (Lenroot & Giedd, 2007). Ook studies naar de invloed van vroege ervaringen op de ontwikkeling van het kind, zoals deprivatie of mishandeling laten zien dat hersenen zich niet alleen op structureel maar ook op functioneel niveau ontwikkelen onder invloed van de omgeving (Chugani et al., 2001; De Bellis, 2001). Uit deze onderzoeken blijkt dat de kinderen beperkingen hadden op het gebied van taal, aandacht, geheugen en andere cognitieve processen. Het belang van de sociale context voor de ontwikkeling van het kind wordt benadrukt door onderzoek dat aantoont dat kinderen opgroeiend onder negatieve sociaaleconomische omstandigheden slechter presteren op IQ-testen en school dan kinderen die opgroeien onder goede sociaaleconomische omstandigheden (Bradley & Corwyn, 2002; Brooks-Gunn, Klebanov, & Duncan, 1996; Turkheimer, Haley, Waldron, D'Onofrio, & Gottesman, 2003). De gebruikte maten in deze onderzoeken zoals IQ en schoolsucces zijn echter algemeen, en geven weinig mogelijkheden om het effect van de omgeving na te gaan op verschillende onderliggende neurocognitieve systemen. Met de komst van de cognitieve neurowetenschappen is het mogelijk geworden om specifieke hersensystemen te onderzoeken (Farah et al., 2006; Noble, McCandliss, & Farah, 2007; Sarsour et al., 2010). Dit is van belang voor inzichten op het gebied van de hersenontwikkeling, en voor de ontwikkeling van interventies (Hackman, Farah, & Meaney, 2010).

### *Executieve functies*

Een interessant hersengebied in deze context is de prefrontale cortex omdat deze hersenregio een langdurige postnatale ontwikkeling doormaakt, en daardoor mogelijk langer vatbaar is voor omgevingsinvloeden (Casey et al., 2000; Noble, Norman, & Farah, 2005). De executieve functies (EF) worden onder andere gerelateerd aan de prefrontale cortex (Fuster, 1997), en refereren naar een aantal hogere orde cognitieve functies (Best, Miller & Jones, 2009; Miyake, Friedman, Emerson, Witzki & Howerter, 2000). Dit zijn bewuste, gecontroleerde cognitieve processen zoals gecontroleerde aandacht, planning en probleemoplossing. Tijdens de kindertijd en de voorschoolse periode ontwikkelen deze processen zich, en vormen een belangrijke basis voor de verdere ontwikkeling van cognitieve processen in de volwassenheid (Garon, Bryson, & Smith,

2008). Miyake en collega's (2000) hebben aangetoond dat de executieve functies in drie verschillende componenten onderverdeeld kunnen worden namelijk: 'updating', 'inhibitie', en 'shifting'. 'Updating' is het evalueren en manipuleren van informatie in het werkgeheugen, waarbij oude en niet relevante informatie wordt verwijderd door nieuwe meer relevante informatie (Miyake et al., 2000). Deze functie gebruiken kinderen bijvoorbeeld wanneer ze moeten zoeken naar verstopte voorwerpen en moeten onthouden op welke plek ze al iets gevonden hebben (Garon, Bryson, & Smith, 2008). 'Inhibitie' is het onderdrukken van een dominante en automatische respons wanneer dit nodig is (Miyake et al., 2000). Deze functie is actief bij kinderen die bijvoorbeeld moeten wachten op een bepaalde beloning. 'Shifting' is het vermogen de aandacht te kunnen wisselen tussen verschillende taken (Miyake et al., 2000).

Deze EF zijn van belang voor het functioneren op school; uit onderzoek is gebleken dat de executieve functies belangrijke voorspellers zijn in rekenvaardigheden, leesvaardigheden en schoolsucces (Blair & Razza, 2007; St Clair-Thompson & Gathercole, 2006; Mazzocco & Kover, 2007; Swanson, 2006, Van der Sluis, De Jong, & Van der Leij, 2007). Daarnaast heeft onderzoek aangetoond dat verschillen in executieve functies tussen kinderen gerelateerd kunnen worden aan verschillen op allerlei domeinen zoals Theory of mind (Carlson, Moses & Breton, 2002; Ozonoff, Pennington & Rogers, 1991) en communicatieve en sociale vaardigheden (Clark, Prior, & Kinsella, 2002).

### *Sociaal Economische Status en cognitieve ontwikkeling*

Er is dus bewijs dat verschillen tussen kinderen in het executief functioneren verschillen tussen kinderen op het gebied van sociaal en algemeen cognitief functioneren kunnen verklaren. Maar er is nog weinig onderzoek naar de determinanten die deze verschillen in het executief functioneren tussen kinderen kunnen verklaren (Mezzacappa, 2004). Gezien de omgevingsafhankelijke ontwikkeling van de hersenen is het interessant om verschillende aspecten uit de omgeving van het kind te onderzoeken als mogelijke verklaring voor inter-individuele verschillen in executief functioneren bij kinderen (Bernier, Whipple & Carlson, 2010; Mezzacappa, 2004). Veel onderzoek richt zich op domeinen zoals kwaliteit van de thuisomgeving en opvoeding (Bernier et al., 2010). Maar er is nog weinig onderzoek naar de rol van de Sociaal Economische Status (SES) van het gezin specifiek op de ontwikkeling van de executieve functies (Mezzacappa, 2004). SES geeft een positie weer van mensen op de sociale ladder aan de hand van inkomen, opleiding en beroep (Adler et al., 1994). Onderzoek naar de relatie tussen SES en executief functioneren is van belang omdat dit inzicht kan geven in hoe kinderen zich in verschillende sociale contexten ontwikkelen op het gebied van executief functioneren, wat aanknopingspunten biedt voor het maken en implementeren van interventies. SES kan de cognitieve ontwikkeling beïnvloeden door verschillende mechanismen. Zo vonden

Sarsour en collega's (2010) dat SES gerelateerd is aan de responsiviteit van ouders, fysieke thuisomgeving en de activiteiten die ouders met kinderen ondernemen. Deze factoren bleken de relatie tussen SES en cognitieve vaardigheden te mediëren. Hackman, Farah en Meaney (2010) bespreken in een review drie mediators die de relatie tussen SES en cognitie verklaren. Een laag SES verhoogt de kans op vroeggeboorte en dit is weer een risicofactor voor slechte schoolresultaten. Daarnaast is een laag SES geassocieerd met meer depressiviteit bij ouders, en dit beïnvloedt ouder-kind interacties en de cognitie bij kinderen. Een andere mediator tussen SES en cognitie is de kwaliteit van de cognitieve stimulatie in de thuisomgeving zoals de aanwezigheid van boeken, computers en de mogelijkheid tot uitstapjes en communicatie. Kinderen die een risico lopen op een vertraagde cognitieve ontwikkeling door een lage SES, zijn wellicht makkelijker te signaleren dan kinderen die een risico lopen door bovenstaande mediërende factoren, omdat factoren binnenshuis minder goed te onderzoeken en signaleren zijn.

#### *Sociaal economische status en executieve functies*

Er is dus al onderzoek wat laat zien dat kinderen die opgroeien onder negatieve sociaaleconomische omstandigheden slechter presteren op algemeen cognitief niveau (Brooks-Gunn, Klebanov, & Duncan, 1996; Lupien et al., 2001). Mezzacappa (2004) verwachtte daarom dat ook een aantal specifiekere cognitieve functies waaronder het executief functioneren gerelateerd zouden zijn aan de Sociaal Economische Status van gezinnen. Hij onderzocht dit onder 249 kinderen in de leeftijd van 4 t/m 7 jaar. In het onderzoek is met een computertest drie vormen van aandacht onderzocht, namelijk 'alerting attention', 'orienting attention', en 'executive attention'. 'Alerting attention' refereert naar de capaciteit om alert te zijn en informatie op te kunnen pikken. 'Orienting attention' refereert naar de capaciteit om de aandacht te verschuiven naar andere stimuli. 'Executive attention' refereert naar verschillende vaardigheden zoals plannen, anticiperen en selecteren en is van groot belang voor de verschillende executieve functies. De resultaten op de laatste 2 gemeten functies komen dus overeen met executieve vaardigheden. De functies werden gemeten door de Attentional Network Task. Op het computerscherm verscheen een horizontale rij met 5 visjes. De kinderen moesten aangeven of het middelste visje naar links of naar rechts georiënteerd was door de linker of rechter muisknop aan te klikken. In sommige rijen waren alle visjes dezelfde kant op gericht (congruente trials). In andere rijen was de centrale vis een andere kant op gericht dan de andere visjes ernaast (incongruente trials). Gelet werd op reactietijd en accuraatheid. Op de taak 'executive attention' presteerden kinderen van een lagere sociaaleconomische achtergrond slechter dan kinderen van een hogere sociaal economische achtergrond, maar alleen op snelheid. Voor accuraatheid werd geen

significant verschil gevonden. Dit was ook het geval bij 'alerting attention'. Er werd geen verschil gevonden op 'orienting attention'. De verklaring die de onderzoekers voor deze wisselende resultaten geven is dat de verschillende aandachtssystemen beïnvloed worden door bepaalde omgevingsfactoren. Deze resultaten laten zien dat de sociaaleconomische omgeving waarin het kind leeft niet alleen invloed heeft het algemeen cognitief functioneren, maar ook op een aantal specifiekere processen.

Onderzoek van Noble et al. (2005) bevestigt deze resultaten gedeeltelijk. Zij onderzochten bij 30 kinderen uit een gezin met een laag SES en bij 30 kinderen uit een gezin met een gemiddeld SES of er verschillen waren in executief functioneren. De kinderen hadden een leeftijd van 5 jaar en 10 maanden. Er werden verschillende taakjes afgenomen zoals de 'Go/no-go taak' waarbij kinderen op een scherm dieren te zien kregen, en bij alle dieren een knop in moesten drukken behalve wanneer ze een kat te zien kregen. Deze taak meet het vermogen een respons te onderdrukken oftewel 'inhibitie'. Een ander taakje waarin 'inhibitie' gemeten werd, is de Delay of gratification taak (uitstel van beloning). Kinderen kregen de keuze om onmiddellijk één sticker te krijgen, of meer stickers later. Ook werd een geheugen taakje afgenomen waarbij de kinderen moesten onthouden waar ballen verstopt waren, en waar ze al een bal gevonden hadden. Deze taak meet de functie 'Updating'. Daarnaast is de Dimensional Change Card Sort Task (DCCT) afgenomen. In deze taak kregen kinderen een aantal kaarten te zien met plaatjes van gele en blauwe voorwerpen. De bedoeling was deze kaarten eerst op kleur te sorteren, en daarna op vorm. Hierbij is het nodig dat kinderen de aandacht richten op een nieuw aspect van de stimuli, en daarom meet dit taakje 'shifting'. Uit het onderzoek bleek dat kinderen uit lagere SES gezinnen significant lager scoorden op de Go/no-go taak (inhibitie), en op de DCCT (shifting) maar er werd geen significant verschil gevonden tussen kinderen uit verschillende SES gezinnen op de geheugentaak (updating) en op de Delay of gratification taak (inhibitie). De onderzoekers tonen verder aan dat het verband tussen SES gedeeltelijk gemedieerd werd door taalvaardigheid. Mogelijk heeft de taalvaardigheid van de kinderen uit de lagere SES gezinnen tot gevolg gehad dat ze lager scoorden op 'inhibitie' en 'shifting' omdat bij deze taken de taalvaardigheid een grotere rol zou kunnen spelen. SES verklaarde 15.3% van de verschillen in het executief functioneren, waarvan 11.9% wordt verklaard door het opleiding van ouders. Door het beroep of inkomen van de ouders mee te nemen werd deze variantie niet groter, echter door te kijken naar het SES als construct en niet naar aparte componenten kon de meeste variantie worden verklaard. Noble en collega's vinden dus wel een verschil op 'shifting', in tegenstelling tot Mezzacappa (2004).

Een ander onderzoek naar de relatie tussen Sociaal Economische Status en executief functioneren is het onderzoek van Farah et al. (2006). In dit onderzoek zijn ook weer 30 kinderen onderzocht met een laag SES, en 30 kinderen met een gemiddeld SES.

De gemiddelde leeftijd was 11.7 jaar. Er werden eenzelfde soort testjes afgenomen als in het onderzoek van Noble et al. (2005) zoals de Go/no-go taak (inhibitie), de geheugentaak (updating), een taak (reversal learning; shifting) waarbij een geleerde associatie afgeleerd moest worden zoals de DCCT taak en de Delay of gratification taak (inhibitie). Maar er werden ook andere testjes afgenomen zoals de Number Stroop, een taak waarbij het kind kaartjes moet ordenen met een hoeveelheid getallen van 1 tot 7. Op deze kaartjes staat bijvoorbeeld 5 keer het woord zeven. Het kind moet ze dan ordenen op hoe je het woord leest, dus op 7. Daarna moet het kind de plaatjes ordenen op het getal, dus wanneer er 5 keer het woord zeven staat, op 5. Deze taak meet 'inhibitie'. In dit onderzoek werd gevonden dat de relatie tussen SES en de score op de taakjes, alleen bestond voor bepaalde taakjes, namelijk die 'updating' meten, en 'inhibitie'. Kinderen uit de groep met een hoger SES presteerden op deze taakjes beter dan kinderen uit de groep met een laag SES. Er werd geen relatie gevonden tussen SES en 'shifting'. En ook niet tussen SES en de uitstel van beloning taakjes die een aspect van 'inhibitie' meten, terwijl er wel een verschil gevonden werd tussen de Go/no-go taak die ook 'inhibitie' meet. Dit verschil tussen de twee inhibitie taakjes is ook gevonden in het onderzoek van Noble en collega's (2005). Door deze onderzoekers werd net als door Farah en collega's (2006) wel een verschil in score gevonden tussen kinderen uit verschillende SES gezinnen op de Go/no-go taak maar geen verschil op de Delay of gratification taak. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de Delay taak een eenvoudigere vorm van inhibitie meet dan de Go/no-go taak, waardoor kinderen uit lage SES gezinnen deze taak even goed maken als kinderen uit hoge SES gezinnen (Garon, Bryson, & Smith, 2008). Voor de eerste is het nodig een bepaalde respons te vertragen of te onderdrukken. Deze vaardigheid ontwikkelt zich rond het tweede levensjaar. Voor de tweede taak is het nodig een regel te onthouden, deze te gebruiken, en een respons te onderdrukken. Dit is complexer, en deze vaardigheid ontwikkelt zich later (Garon, Bryson, & Smith).

Sarsour en collega's (2010) onderzochten wat het effect was van SES op de executieve functies 'inhibitie', 'shifting' en 'updating'. Ze onderzochten dit onder zestig families uit verschillende SES achtergronden. De gemiddelde leeftijd van de kinderen was 9.9 jaar. 'Inhibitie' werd gemeten door de Stroop-taak. Het kind moet hierbij woorden lezen (rood, groen en blauw) welke in een andere kleur gepresenteerd worden dan de naam van de kleur. De bedoeling is de respons om de geleerde woorden te lezen, te onderdrukken en de goede kleur te noemen. 'Shifting' werd gemeten door de Trail Making Test. In deze taak moet het kind lijnen trekken tussen nummers en letters in volgorde (1, A, 2, B, 3..). Dit vergt een flexibele wisseling tussen cognitief verschillende sets van informatie zonder verward te raken. 'Updating' werd onderzocht door de test Cijferreeksen uit de Wechsler Intelligence Scale for Children. De kinderen kregen verbaal

een toenemend aantal rijtjes van cijfers te horen welke ze achterstevoren op moesten zeggen. De resultaten wezen uit dat SES geassocieerd kon worden met het executief functioneren en dat SES unieke variantie kon verklaren in de verschillende cognitieve functies. SES verklaarde de meeste variantie in 'shifting' (24%). Daarnaast verklaarde SES 9% van de variantie in 'updating', en 8% van de variantie in 'inhibitie'.

Bovenstaand onderzoek wijst uit dat SES geassocieerd kan worden met het executief functioneren van kinderen. Bovendien blijkt dat SES unieke variantie kan verklaren in EF. De executieve functie 'inhibitie' kon in alle bovenstaande onderzoeken geassocieerd worden met de SES, maar alleen wanneer er complexere vormen van 'inhibitie' gemeten werden. Er is nog weinig consistentie over de relatie tussen SES en de andere twee executieve functies 'shifting' en 'updating'. Onderzoek naar de specifieke relatie tussen SES en executieve functies is nog steeds schaars, met name de effecten van de Sociaal Economische Status op het executief functioneren bij kinderen in de voorschoolse leeftijd zijn nog niet duidelijk. Onderzoek bij deze leeftijdsgroep is nodig omdat wanneer er al op deze leeftijd effecten te zien zijn, het van belang is dat interventies hier vroegtijdig op inspelen zodat er minder kans is op latere problemen in de cognitieve ontwikkeling bij risicogroepen (Garon, Bryson & Smith, 2008).

Daarom richt dit onderzoek zich op de vraag of er een verband is tussen de Sociaal Economische Status en het executief functioneren bij zeer jonge kinderen. Op basis van eerder gerapporteerde onderzoeken over het effect van de omgeving op het cognitief functioneren, en meer specifiek het effect van Sociaal Economische Status op de executieve functies wordt verwacht dat kinderen met een lage SES slechter presteren op de executieve functie taakjes dan kinderen met een hoge SES. Er wordt een verschil verwacht op alle taakjes, omdat de resultaten van bovenstaand onderzoek niet uitwijzen dat er alleen op bepaalde taakjes verschillen verwacht kunnen worden. Hierbij wordt gekeken naar verschillende leeftijdsgroepen, namelijk een groep van kinderen in de leeftijdscategorie 2 t/m 2.5 jaar en een groep van kinderen in de leeftijdscategorie van 3 t/m 3.5 jaar. Dit onderscheid maakt het mogelijk om verschillende leeftijdsgroepen te vergelijken en te onderzoeken of de leeftijd van het kind invloed heeft op het verband tussen SES en executief functioneren. Er is nog weinig onderzoek naar de effecten van SES op het executief functioneren in deze leeftijdsgroepen, maar gezien de langdurige postnatale ontwikkeling van EF wordt verwacht dat er een sterker verband gevonden wordt voor kinderen uit de oudere leeftijdscategorie, omdat deze kinderen langer beïnvloed zijn door de omgeving. Het laatste aspect dat zal worden onderzocht is de hoeveelheid verklaarde variantie van SES op EF. Hiervoor zullen naast SES aspecten als geslacht en leeftijd worden onderzocht. Uit onderzoek is gebleken dat SES variantie kan verklaren in het EF (Noble et al., 2005; Sarsour et al., 2010). Deze kennis kan van

belang zijn bij het ontwikkelen en implementeren van interventies om negatieve effecten van lage sociaal economische omstandigheden van gezinnen te verminderen.

## Methode

### *Participanten*

De onderzoeksgroep bestond uit 135 kinderen welke geworven zijn via kinderdagverblijven en peuterspeelzalen door middel van toestemmingsbrieven aan de ouders. Van de 135 kinderen hebben 67 jongens (49.6%) en 68 meisjes (50.4%) deelgenomen aan het onderzoek. De totale groep kinderen was op het moment van de dataverzameling gemiddeld 36.31 maanden oud ( $SD = 5.2$ ). 135 kinderen konden ingedeeld worden in de leeftijdsklassen 2-jarigen en 3-jarigen. De groep 2-jarigen bestond uit 32 kinderen waarvan 18 jongens (56.3%) en 14 meisjes (43.8%) en waren tussen de 23.46 en 31.08 maanden oud ( $M = 27.7$ ,  $SD = 1.7$ ). De groep 3-jarigen bestond uit 103 kinderen waarvan 49 jongens (47.6%) en 54 meisjes (52.4%) en waren tussen de 36.01 en 43.10 maanden oud ( $M = 39.0$ ,  $SD = 1.8$ ). De Sociaal Economische Status kon worden vastgesteld voor 88 kinderen aan de hand van oudervragenlijsten. 45.5% van deze kinderen had een lagere SES (beide ouders MBO of kortere opleiding) en 54.5% had een hogere SES (ten minste één van beide ouders HBO of WO).

### *Procedure*

De kinderen zijn getest op kinderdagverblijven, peuterspeelzalen en bij de kinderen thuis. De kinderen zijn individueel getest in een rustige ruimte. Alle testleiders hebben de testen afgenomen volgens dezelfde procedure en hebben dezelfde testinstructie aan de kinderen gegeven. In totaal zijn er bij elk kind 5 taakjes afgenomen om de executieve functies te meten. Alléén voor de aandachtstaak is er een laptop gebruikt. Deze taal was geprogrammeerd in het programma E-Prime. Voor de andere taken is speelgoedmateriaal gebruikt zoals plastic bakjes bij de werkgeheugen en geheugen voor locatie taak en een ingepakt cadeautje/doosje rozijntjes voor de wachttaken. De testleider scoorde de antwoorden van de taakjes waarbij geen laptop gebruikt werd, op een voorgedrukt scoreformulier. Omdat de dataverzameling deel uit maakte van een groter project zijn er bij de kinderen ook nog andere taakjes afgenomen. In totaal duurde de test afnamen daarom ongeveer 45 minuten. De aandachtstaak duurde ongeveer 5 minuten. De wachttaken voor de 2-jarigen duurde één minuut en voor de 3-jarigen 2.5 minuut. De duur van de andere executieve functietaakjes was afhankelijk van de prestaties van het kind, deze duurde ongeveer 5 minuten. Alle test afnamen begonnen met de computertaken en eindigden met de 'speelgoed' taken.

De dataverzameling bevatte ook een vragenlijst voor ouders, waarin gevraagd werd naar SES van het gezin.

### *Instrumenten*

#### 'Aandachtstaak'

De aandachtstaak is een visuele aandachtstaak met een executieve aandachtscomponent. In deze taak ziet het kind 48 plaatjes van drie soorten dieren (beertjes, paardjes en olifantjes) tegelijk op het scherm. Het is de bedoeling dat het kind zo snel mogelijk de olifantjes zoekt en aanwijst zonder de andere dieren aan te raken. Van de scores op de aandachtstaak is een gemiddelde totaalscore berekend. Voor zowel de twee- als de driejarige kinderen is het gemiddelde berekend over het aantal gevonden olifanten tijdens de drie overeenkomende onderdelen van de aandachtstaak. Deze taak is ontwikkeld aan de hand van onderzoek van Gerhardstein en Rovee-Collier (2002) en Scerif en collega's (2004).

#### 'Geheugen voor locatie taak' en 'Werkgeheugen taak'

De geheugentaakjes zijn gebruikt om de executieve functie 'updating' te meten. Bij de geheugen voor locatie taak krijgt het kind 6 plastic bakjes omgekeerd voor zich op tafel. De testleider legt vervolgens een houten plaatje van een dier onder een van de bakjes en leidt het kind één seconde af. Daarna kan het kind gaan zoeken. Er worden steeds meer plaatjes tegelijk verstopt, met een maximum van 4. Ook bij de werkgeheugentaak wordt gebruikt gemaakt van de 6 bakjes. Echter nu staan de bakjes met de opening naar boven en staan ze wat minder overzichtelijk voor het kind opgesteld. Het kind wordt vervolgens 6 seconden afgeleid zodat er niet naar de bakjes gekeken kan worden. Na die 6 seconden wordt er aan het kind gevraagd één van de dieren te vinden. Dit proces herhaalt zich totdat het kind 6x heeft kunnen zoeken. De werkgeheugen taak is ontwikkeld aan de hand van het onderzoek van Diamond, Prevor, Callender en Druin (1997). Voor de geheugen voor locatie taak is gekeken naar het onderzoek van Pelphrey en collega's (2004).

Bij de geheugentaken zijn alleen de items meegenomen die hetzelfde waren voor zowel de twee- als de drie-jarigen.

#### 'Wachttaak rozijn' en 'Wachttaak cadeau'

De wachttaken zijn gebruikt om de executieve functie 'inhibitie' te meten. Het kind krijgt een aantrekkelijk voorwerp (ingepakt cadeautje met strik en doosje snoeprozijntjes) voor zich op tafel en moet proberen het voorwerp gedurende één minuut (2-jarigen) of 2.5 minuut (3-jarigen) niet aan te raken. De gedragingen die gescoord worden zijn: aanraken, rozijn pakken/cadeaupapier scheuren, rozijn opeten/cadeau helemaal uitpakken. Bij het maken van een gemiddelde totaalscore bij de wachttaken is alleen gekeken naar het wel of niet aanraken gedurende één minuut omdat het toevoegen van

de andere gedragingen weinig verschil in resultaat opleverde. De wachttaken zijn ontwikkeld aan de hand van het onderzoek van Kochanska, Murray en Harlan (2000).

De volledige beschrijving van de procedure is te lezen in de "Testinstructie voor de testleiders bij het cohortonderzoek Pre-COOL" en verkrijgbaar bij Universiteit Utrecht (Verhagen & Mulder, 2010).

#### *Datapreparatie en analyse*

Van de afhankelijke variabelen bleken de wachttak variabelen scores te bevatten welke meer dan 3 standaarddeviaties van het gemiddelde afwijken. Deze outliers zijn niet verwijderd omdat deze scores de 3-jarige kinderen representeren die het voorwerp hebben aangeraakt. De meeste 3-jarigen raakten het voorwerp niet aan. In de andere variabelen zijn geen outliers gevonden. Voorafgaand aan de analyses zijn de scores op de verschillende items van de executieve functie taakjes samengevoegd tot een gemiddelde score en vervolgens getransformeerd naar z-scores. Om te kijken of er een totaalscore berekend kon worden voor de executieve functies 'inhibitie' en 'updating' is onderzocht of de wachttak variabelen en de geheugen variabelen voldoende onderling correleerden. Dit bleek alleen het geval te zijn voor de wachttaken. Daarom is ervoor gekozen om alléén de wachttaken samen te voegen tot een totaalscore 'inhibitie' en geen totaalscores te berekenen voor de andere executieve functies taakjes. Deze taken worden apart geanalyseerd.

De variabele SES is geconstrueerd aan de hand van het opleidingsniveau van ouders omdat de opleiding de meest voorspellende component van SES is (vergeleken met beroep en inkomen) wanneer het gaat om het ontwikkelingsverloop van kinderen (Noble et al., 2005). De variabele bevat twee categorieën; hogere SES en lagere SES. Tot de hogere categorie behoren kinderen waarvan tenminste één van de ouders een HBO of WO opleiding heeft. Tot de lagere categorie behoren kinderen wiens ouders beide een MBO opleiding of lager hebben. De variabele leeftijd bestaat ook uit twee groepen, namelijk kinderen in de leeftijd van 2 jaar of in de leeftijd van 3 jaar.

Om te onderzoeken of er een effect is van SES, leeftijd en geslacht op de scores van de verschillende executieve functie taakjes worden er drie MANOVA's uitgevoerd. De executieve functie variabelen (aandacht, geheugen voor locatie, werkgeheugen en inhibitie) zijn de afhankelijke continue variabelen. De drie onafhankelijke variabelen zijn 'leeftijd', 'SES' en 'geslacht' en dit zijn categoriale variabelen. Omdat er significant meer kinderen met een lage SES bij de 2-jarigen zijn dan bij de 3-jarigen ( $\chi^2(1, N = 88) = 19.99, p < .001$ ) zijn de onafhankelijke variabelen gelijktijdig getoetst in de MANOVA. Alléén de variabelen 'aandacht', 'geheugen voor locatie' en 'werkgeheugen' voldoen aan de voorwaarden normale verdeling en 'homogeneity of covariance matrices'. Echter voor

de variabele inhibitie wordt er niet voldaan aan deze voorwaarden. Daarom is er voor deze variabele een Mann-Whitney U-toets uitgevoerd. Bij alle onderzoeksvragen is er getoetst met een significantie niveau van 5% ( $\alpha = .05$ ).

## Resultaten

Gemiddelden en standaarddeviaties van de scores voor elke taak en elke SES groep zijn te zien in tabel 1 en 2. Om de eerste onderzoeksvraag te beantwoorden is er onderzocht of er effecten zijn van SES, leeftijd en geslacht op de executieve functie taakjes 'aandacht', 'geheugen voor locatie' en 'werkgeheugen'. Er werd een verschil verwacht in executief functioneren voor de verschillende leeftijdsgroepen en voor de lage en hoge SES groepen. Er werd geen verschil verwacht tussen jongens en meisjes. Er is een MANOVA uitgevoerd om de effecten te onderzoeken. Uit de analyse komt geen significant hoofdeffect naar voren voor geslacht  $F(3, 72) = 2.25, p = .09$ . De variabele geslacht kan 5.4% van de variantie verklaren op 'geheugen voor locatie', 0.2% van de variantie op 'aandacht' en 3.5% van de variantie op 'werkgeheugen'. Dit zijn respectievelijk volgens Cohen (1977; 1988) een gemiddeld effect, geen effect en een klein effect. Er komt eveneens geen significant hoofdeffect naar voren voor SES  $F(3, 72) = .34, p = .795$ , hoewel er wel een trend was in verwachte richting. SES kan 0.0% van de variantie verklaren op 'geheugen voor locatie', 0.5% van de variantie op 'aandacht' en 0.8% van de variantie op 'werkgeheugen'. Dit zijn geen effecten volgens Cohen (1977; 1988). Uit de analyse komt wel een significant hoofdeffect naar voren van leeftijd  $F(3, 72) = 17.85, p = < .001$ . 3-jarige kinderen scoren hoger op de aandachtstaak dan de 2-jarige kinderen;  $F(1, 39.08) = 53.16, p < .001$ . Ook scoren ze hoger op 'geheugen voor locatie'  $F(1, 6.60) = 6.85, p = .011$ . Er is geen significant effect gevonden van leeftijd op 'werkgeheugen', hoewel er wel een trend is in verwachte richting;  $F(1, 1.19) = 1.40, p = .241$ . De variabele leeftijd kan 8.5% van de variantie op 'geheugen voor locatie' verklaren, 41.8% van de variantie op de aandachtstaak en 1.9% van de variantie op 'werkgeheugen'. Dit zijn gemiddelde, grote en kleine effecten volgens Cohen (1977; 1988).

Om de eerste onderzoeksvraag te beantwoorden zijn daarnaast de effecten van SES, leeftijd en geslacht op de executieve functie 'inhibitie' onderzocht. Er is een Mann-Whitney U-toets uitgevoerd. Ook hier werd een verschil verwacht tussen de verschillende leeftijdsgroepen en tussen de SES groepen. Uit de analyse blijkt dat er een significant hoofdeffect van leeftijd is. 3-jarigen scoorden gemiddeld hoger op 'inhibitie' dan de 2-jarige kinderen;  $z = -5.70, p < .001$ . Er zijn geen significante effecten gevonden van SES op 'inhibitie' ( $z = -1.43, p = .152$ ) en van geslacht op 'inhibitie' ( $z = -1.10, p = .273$ ). De resultaten zijn weergegeven in tabel 4.

Om de tweede onderzoeksvraag te beantwoorden is er onderzocht of er een modererend effect van leeftijd op de relatie tussen SES en de executieve functie taakjes is. Dit is gedaan door middel van een MANOVA. Er wordt een interactie-effect verwacht tussen leeftijd en SES op het executief functioneren waarbij het effect van SES op het executief functioneren groter is voor de 3-jarigen dan voor de 2-jarigen. Uit de analyse blijkt dat er geen significant interactie-effect is ( $F(3, 72) = .57, p = .64$ ).

### Conclusie en discussie

Het doel van dit onderzoek was de invloed van Sociaal Economische Status op het executief functioneren van kinderen in de leeftijd van 2 t/m 2.5 jaar en 3 t/m 3.5 jaar te onderzoeken. Onderzoek naar de relatie tussen SES en executief functioneren is van belang omdat dit inzicht kan geven in hoe kinderen zich in verschillende sociale contexten ontwikkelen op het gebied van executief functioneren, wat aanknopingspunten biedt voor het maken en implementeren van interventies (Mezzacappa, 2004). Bovendien zijn de effecten van SES op het executief functioneren bij kinderen in de voorschoolse leeftijd nog niet duidelijk. Onderzoek bij deze leeftijdsgroep is nodig omdat wanneer er al op deze leeftijd effecten te zien zijn, het van belang is dat interventies hierop inspelen zodat er minder kans is op problemen in de cognitieve ontwikkeling bij risicogroepen zoals een lage SES (Garon, Bryson & Smith, 2008).

De verwachting was dat kinderen uit lage SES gezinnen slechter zouden presteren op alle executieve functie taakjes dan kinderen uit hoge SES gezinnen. De resultaten laten zien dat deze verwachting niet uitkomt. De hypothese dat er een verschil gevonden wordt in scores op de executieve functie taakjes voor de verschillende SES groepen wordt verworpen.

Kinderen uit een hoog SES gezin scoorden op de taakjes gemiddeld wel hoger dan kinderen uit lage SES gezinnen maar niet significant hoger. Dit is niet helemaal in lijn met voorgaand onderzoek (Farah et al., 2006; Mezzacappa, 2004; Noble et al., 2005; Sarsour et al., 2010). In deze onderzoeken zijn voor alle functies wisselende resultaten gevonden, behalve voor inhibitie. Wanneer er een complexere vorm van inhibitie gemeten wordt, zijn er effecten van SES zichtbaar zoals blijkt uit de review van Garon, Bryson en Smith (2008). Een oorzaak voor de niet uitgekomen verwachting van een effect van SES op inhibitie kan zijn dat er in het onderzoek een eenvoudige vorm van inhibitie gemeten is waardoor kinderen uit lage SES gezinnen de taak even goed maken als kinderen uit hoge SES gezinnen (Garon, Bryson, & Smith, 2008). Volgens deze onderzoekers ontwikkelt de vaardigheid om een respons te onderdrukken, zoals nodig bij de wachttaken uit dit onderzoek, zich rond het tweede levensjaar. Deze vaardigheid is dus grotendeels ontwikkeld bij alle kinderen die deelgenomen hebben aan dit onderzoek.

Omdat de resultaten wel een trend in de verwachte richting laten zien, kan een kleine sample size van de 2-jarigen de oorzaak zijn van het niet-significante resultaat.

Daarnaast is er gekeken naar het effect van leeftijd op het executief functioneren. Verwacht werd dat de 3-jarigen beter zouden presteren op alle taakjes dan de 2-jarigen. Deze verwachting komt gedeeltelijk overeen met de resultaten. De 3-jarigen presteerden beter dan de 2-jarigen op de aandachtstaak, geheugen voor locatie taak en inhibitie. Er werd geen leeftijdeffect gevonden op de werkgeheugen taak. De hypothese dat er een verschil gevonden wordt in de scores op de executieve functie taakjes voor leeftijd wordt aangenomen voor de executieve functie taakjes 'aandacht' en 'geheugen voor locatie' en niet voor 'werkgeheugen'.

Er is ook onderzocht of er een effect van geslacht op het executief functioneren bestaat. Er werd geen verschil verwacht tussen jongens en meisjes door ontbrekende literatuur op het gebied van executief functioneren bij deze leeftijdsgroep. De resultaten komen overeen met de verwachtingen, er is geen effect gevonden van geslacht op het executief functioneren. De hypothese dat er geen verschil gevonden wordt in scores tussen jongens en meisjes wordt aangenomen.

Daarnaast werd er een interactie-effect verwacht tussen leeftijd en SES op het executief functioneren waarbij het effect van SES op het executief functioneren groter zou zijn voor de 3-jarigen dan voor de 2-jarigen. De resultaten laten zien dat deze verwachting niet uit komt. Er werd geen interactie gevonden tussen leeftijd en SES op het executief functioneren. Voorgaand onderzoek liet zien dat de executieve functies een langdurige postnatale ontwikkeling doormaken en daardoor mogelijk langer beïnvloed worden door de omgeving (Casey et al., 2000; Noble, Norman, & Farah, 2005). Huidige resultaten zijn niet in lijn met dit onderzoek. Er is geen literatuur gevonden wat deze uitkomst zou kunnen verklaren.

Als laatste is er gekeken naar de hoeveelheid verklaarde variantie van SES, leeftijd en geslacht op het executief functioneren. Verwacht werd dat SES en leeftijd variantie konden verklaren in het executief functioneren. Het grootste effect is gevonden voor leeftijd. Leeftijd verklaart 41.8% van de variantie op de aandachtstaak, 8.5% van de variantie op 'geheugen voor locatie' en 1.9% van de variantie op 'werkgeheugen'. Leeftijd verklaart dus een groot deel van de verschillen tussen kinderen op het executief functioneren, vooral op de aandachtstaak. SES kan naast leeftijd geen verschillen tussen kinderen verklaren op het executief functioneren. Dit resultaat is niet in lijn met voorgaand onderzoek van Sarsour en collega's (2010) waaruit blijkt dat SES variantie kan verklaren in het executief functioneren van kinderen.

Concluderend kan gezegd worden dat er geen significant effect is van SES op bepaalde executieve functies van het kind. Leeftijd beïnvloedt dit verband niet. Leeftijd heeft wel een effect op bepaalde executieve functies van kinderen. De gevonden effecten

zijn klein, gemiddeld en groot. Er is geen verschil gevonden tussen jongens en meisjes in het functioneren op de taakjes.

Er kunnen enkele kanttekeningen bij het onderzoek geplaatst worden. De resultaten van het onderzoek kunnen niet zomaar worden gegeneraliseerd. De respondenten gekozen zijn via 'convenience sampling', er was geen gelijke kans voor alle gezinnen om in de steekproef te komen. Het merendeel van de participanten was Nederlands en de groep 2-jarige kinderen die uiteindelijk bij de analyse betrokken waren was klein (n=32). Ook was er geen goede verdeling van SES over de leeftijdsgroepen; van de 2-jarige kinderen kwamen er relatief veel kinderen uit een lager SES gezin vergeleken met de 3-jarige kinderen. Bovendien hebben er weinig gezinnen deelgenomen met een echt lage SES zoals ouders die alleen de basisschool afgemaakt hebben. Daarnaast is er nog onduidelijkheid over de psychometrische kwaliteit van de executieve functietaakjes. Een sterk punten van het onderzoek was dat er zowel gezinnen uit een lagere als hogere SES bij het onderzoek betrokken waren. Ook was de groep 3-jarigen groot. Voor vervolgonderzoek kan er aangeraden worden om de taakjes te testen op betrouwbaarheid en validiteit en een grotere groep kinderen te betrekken in het onderzoek. Daarnaast kan het interessant zijn om te onderzoeken of een andere factor de relatie tussen SES en executief functioneren kan verklaren zoals opvoedingsvaardigheden en stimulatie van ouders. Dit kan aanknopingspunten bieden voor interventies. Verder onderzoek is ook nodig om meer eenduidigheid te verkrijgen over het begrip 'executieve functie' en over welke taakjes geschikt zijn om de functies te meten bij jonge kinderen.

Hoewel er geen significante resultaten van SES op het executief functioneren gevonden zijn laten de resultaten wel een trend in de verwachte richting zien. De resultaten dragen bij aan kennis over de determinanten die verschillen in het executief functioneren verklaren. Wanneer uit vervolgonderzoek blijkt dat er ook bij kinderen in de voorschoolse periode een verband is tussen de hoogte van de Sociaal Economische Status en verschillende executieve functies kan deze kennis worden ingezet bij het ontwikkelen van interventies voor gezinnen met een lagere SES.

## Literatuurlijst

- Adler, N. E., Boyce, T., Chesney, M. A., Cohen, S., Folkman, S., Kahn, R. L., & Syme, L. M. (1994). Socioeconomic status and health: The challenge of the gradient. *American Psychologist*, *49*, 15-24.
- Bernier, A., Carlson, S. M., & Whipple, N. (2010). From External Regulation to Self-Regulation: Early Parenting Precursors of Young Children's Executive Functioning. *Child Development*, *81*, 326-339.
- Best, J. R., Miller, P. H., & Jones, L. L. (2009). Executive functions after age 5: Changes and correlates. *Developmental Review*, *29*, 180-200.
- Blair, C., & Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, *78*, 647-663.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: experiments by nature and design*. Cambridge (MA): Harvard University Press.
- Brooks-Gunn, J., Klebanov, P. K., & Duncan, G. J. (1996). Ethnic differences in children's intelligence test scores: Alerting, Orienting, and Executive Attention Role of economic deprivation, home environment, and maternal characteristics. *Child Development*, *67*, 396-408.
- Carlson, S. M., Moses L. J., & Breton, C. (2002). How specific is the relation between executive function and theory of mind? Contributions of inhibitory control and working memory. *Infant and child development*, *11*, 73-92.
- Casey, B.J., Giedd, J.N., Thomas, K.M. (2000). Structural and functional brain development and its relation to cognitive development. *Biological Psychology*. *54*, 241-257.
- Chen, E., Boyce, W. T., & Matthews, K. A. (2002). Socioeconomic differences in children's health: How and why do these relationships change with age? *Psychological Bulletin*, *128*, 298-329.
- Chugani, H. T., Behen, M. E., Muzik, O., Juhasz, C., Nagy, F., & Chugani, D. C. (2001). Local brain functional activity following early deprivation: A study of postinstitutionalized Romanian orphans. *Neuroimage*, *14*, 1290-1301.
- St Clair-Thompson, H. L., & Gathercole, S. E. (2006). Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *59*, 745-759.
- Clark, C., Prior, M., & Kinsella, G. (2002). The relationship between executive function abilities, adaptive behaviour, and academic achievement in children with externalising behaviour problems. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *43*, 785-796.

- Cohen, J. (1977). *Statistical power analysis for the behavioral science*. New York: Academic Press.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral science*. 2 ed. New York: Academic Press.
- De Bellis, M. D. (2001). Developmental traumatology: The psychobiological development of maltreated children and implication for research, treatment and policy. *Development and Psychopathology*, 13, 539–564.
- Diamond, A., Prevor, M., Callender, G., & Druin, D. (1997). Prefrontal cortex cognitive deficits in children treated early and continuously for PKU. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 62, 1-208.
- Farah, M. J., Shera D. M., Savage J.H., et al. (2006). Childhood poverty: specific associations with neurocognitive development. *Brain Research*, 1110, 166-174.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS*. London: SAGE Publications.
- Fuster, J. M. (1997). *The prefrontal cortex: Anatomy, physiology, and neuropsychology of the frontal lobe*. Philadelphia: Lippincott-Raven.
- Garon, N., Bryson, S.E., & Smith, I.M. (2008). Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134, 31-60.
- Gerhardstein, P., & Rovee-Collier, C. (2002). The development of visual search in infants and very young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 81, 194–215.
- Gottlieb, G. (1998). Normally occurring environmental and behavioral influences on gene activity: From central dogma to probabilistic epigenesis. *Psychological Review*, 105, 792-802.
- Hackman, A., Farah, M. J., & Meaney, M. J. (2010). Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research. *Neuroscience*, 11, 651-659.
- Kochanska, G., Murray, K.T., Harlan, E.T. (2000). Effortful control in early childhood: continuity and change, antecedents, and implications for social development. *Developmental Psychology*, 36, 220-232.
- Lenroot, R. K., & Giedd, J. N. (2007). The structural development of the human brain as measured longitudinally with magnetic resonance imaging. In D. Coch, K. W. Fischer, & G. Dawson (Eds.), *Human behaviour, learning and the developing brain* (50-73). New York: The Guilford Press.
- Lupien, S. J., King, S., Meaney, M. J., & McEwen, B. S. (2001). Can poverty get under your skin? Basal cortisol levels and cognitive function in children from low and high socioeconomic status. *Development and Psychopathology*, 13, 653–676.
- Mazzocco, M. M., & Kover, S. T. (2007). A longitudinal assessment of executive function

- skills and their association with math performance. *Child Neuropsychology*, *13*, 18-45.
- Mezzacappa, E., 2004. Alerting, orienting, and executive attention: developmental properties and sociodemographic correlates in an epidemiological sample of young, urban children. *Child Development*, *75*, 1373-1386.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contribution to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, *41*, 49-100.
- Noble, K. G., McCandliss, B. D., & Farah, M. J. (2007). Socioeconomic gradients predict individual differences in neurocognitive abilities. *Developmental Science*, *10*, 464-480.
- Noble, K.G., Norman, M.F., Farah, M.J., 2005. Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science*, *8*, 74-87.
- Ozonoff, S., Pennington, B. F., & Rogers, S. J. (1991). Executive functioning deficits in high-functioning autistic individuals: Relationship to theory of mind. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *32*, 1081-1105.
- Pelphrey, K.A., Reznick, J.S., Goldman, B.D., Sasson, N., Morrow, J., Donahoe, A., Hodgson, K. (2004). Development of visuospatial short-term memory in the second half of the 1st year of life. *Developmental Psychology*, *40*, 836-851.
- Sarsour, K., Sheridan, M., Jutte, D., Nuru-Jeter, A., Hinshaw, S., & Boyce, W. T. (2010). Family socioeconomic status and child executive functions: The roles of language, home environment, and single parenthood. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *17*, 120-132.
- Scerif, G., Cornish, K., Wilding, J., Driver, J., & Karmiloff-Smith, A. (2004). Visual search in typically developing toddlers and toddlers with Fragile X or Williams Syndrome. *Developmental Science*, *7*, 116-130.
- Swanson, H. L. (2006). Cognitive processes that underlie mathematical precociousness in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, *93*, 239-264.
- Verhagen, J. & Mulder, H. (2010). Testinstructie voor de testleiders bij het cohortonderzoek Pre-COOL.
- Van der Sluis, S., De Jong, P. F., & Van der Leij, A. (2007). Executive functioning in children, and its relations with reasoning, reading, and arithmetic. *Intelligence*, *35*, 427-449.

## Bijlagen

Tabel 1

*Gemiddelden en standaarddeviaties voor de executieve functie taakjes per SES groep*

| SES                    | M     | SD      | N  |
|------------------------|-------|---------|----|
| Aandachtstaak          |       |         |    |
| Lagere                 | -0.52 | 1.23    | 34 |
| Hogere                 | 0.09  | .99     | 47 |
| Geheugen voor locatie  |       |         |    |
| Lagere                 | -0.36 | 1.18    | 34 |
| Hogere                 | 0.10  | .89     | 47 |
| Werkgeheugen           |       |         |    |
| Lagere                 | -0.17 | 1.08    | 34 |
| Hogere                 | 0.26  | .87     | 47 |
| Inhibitie (wachttaken) |       |         |    |
| Lagere                 | 41.66 | 1666.50 | 40 |
| Hogere                 | 48.57 | 2428.50 | 50 |

*Noot.* Bij inhibitie zijn geen SD's weergegeven maar 'sum of ranks'.

Tabel 2

*Gemiddelden en standaarddeviaties voor de executieve functie taakjes per leeftijds groep*

| SES                    | M     | SD      | N   |
|------------------------|-------|---------|-----|
| Aandachtstaak          |       |         |     |
| 2-jarigen              | -1.43 | 1.06    | 22  |
| 3-jarigen              | 0.31  | .73     | 59  |
| Geheugen voor locatie  |       |         |     |
| 2-jarigen              | -0.59 | 1.16    | 22  |
| 3-jarigen              | 0.09  | 1.04    | 81  |
| Werkgeheugen           |       |         |     |
| 2-jarigen              | -0.22 | 1.15    | 22  |
| 3-jarigen              | 0.27  | .86     | 59  |
| Inhibitie (wachttaken) |       |         |     |
| 2-jarigen              | 39.91 | 1277.00 | 32  |
| 3-jarigen              | 76.16 | 7768.00 | 102 |

*Noot.* Bij inhibitie zijn geen SD's weergegeven maar 'sum of ranks'.