

RELATIE TUSSEN SOCIAAL FUNCTIONEREN VAN OUDERS EN
EXECUTIEVE FUNCTIES BIJ KINDEREN VAN 4 TOT 7 JAAR:

onderzoek van cognitieve flexibiliteit, inhibitievermogen en werkgeheugen

Conny van Paridon

Studentnummer 0713112

Universiteit Leiden

Faculteit der Sociale Wetenschappen

9 januari 2012

Beoordelende docent: Prof. dr. Hanna Swaab

Tweede begeleider: P. Barneveld

Samenvatting

This study investigates the consistency of the parental social functioning and executive functions in children. Known is the impact of social strain in parents on their functioning and that the parental behaviour influences the development of executive functions in children. But unknown is if there is a consistency of parental social functioning on executive functions in children.

The 76 boys and 84 girls are aged four to seven years and tested at school. Their parents completed questionnaires. The parental social functioning is represented by two variables, the experience of social strain and the frequency of behaviour in social situations. The executive functions in children that are involved are cognitive flexibility, inhibition and working memory.

The experience of social strain in parents does have a significant correlation with cognitive flexibility and inhibition in children. There are no significant relations found between the frequency of behaviour in social situations and working memory. Apparently, current research shows that social strain in parents has a relation with cognitive flexibility and inhibition in children, which may clear the impact of regulation in parents on the development of executive functions in children.

A recommendation for further research is to check the executive functions in parents because of the possibility of heredity factors.

Relatie tussen sociaal functioneren van ouders en executieve functies bij kinderen van 4 tot 7 jaar

De ontwikkeling van executieve functies (ef) bij kinderen begint op jonge leeftijd en bereikt een piek in de vroege volwassenheid. Ef spelen een sleutelrol in het leren van nieuwe vaardigheden en kennis en het toepassen van deze kennis in de wereld rondom het kind. Deze functies zijn onderliggend aan vaardigheden die nodig zijn voor doelgericht gedrag (Anderson & Ylvisaker, 2009). De ontwikkeling van ef is afhankelijk van de ontwikkeling van het brein en heeft een sterke genetische basis, maar ook de omgeving heeft hier invloed op. De ef die binnen huidig onderzoek worden onderzocht zijn inhibitievermogen, cognitieve flexibiliteit en werkgeheugen (Rueda et al., 2005).

Gedurende de kindertijd (van vier tot twaalf jaar) vindt groei en ontwikkeling van de ef plaats. Deze verbetering van ef valt samen met groeispurten in de ontwikkeling van de frontale hersengebieden (Dempster, 1992 en Barkley, 1997). Uit onderzoek blijkt dat de ef beginnen te ontwikkelen in de jaren direct na de geboorte en niet pas aan het begin van de puberteit, wat men vroeger dacht. Baby's van twaalf maanden oud laten namelijk al doelgericht gedrag zien, wat een beginsel is van ef (Thomas & Nelson, 2001).

Kinderen kunnen vanaf vier jaar steeds sneller een inkomende respons inhiberen, waaruit blijkt dat deze ef dan in ontwikkeling is. Deze ontwikkeling duurt tot de leeftijd van ongeveer 12 jaar (Williams et al., 1999). Uit het onderzoek van Holmboe en Johnson (2005) blijkt dat executieve aandacht (het reguleren van responsen) een sterke ontwikkeling doormaakt wanneer het kind tussen twee tot zeven jaar oud is.

Uit verschillende onderzoeken is gebleken dat tekorten in de ef voorkomen bij veel ontwikkelingsstoornissen, zoals gedragsstoornis, autisme, syndroom van Gilles de la Tourette en ADHD (Chelune, Ferguson, Koon & Dickey, 1986, Shue & Douglas, 1992 en Milich, Hartung, Martin & Haigler, 1994). Bovendien beïnvloeden de ef de motorische organisatie en de ontwikkeling van theory of mind (Pennequin, Sorel & Fontaine, 2010 en Zelazo & Müller, 2002). Het is van belang dat er onderzoek wordt gedaan naar de ontwikkeling van ef en welke externe factoren van invloed zijn op deze ontwikkeling om meer te begrijpen van het ontstaan en het in stand blijven van psychopathologie.

Het functioneren van de ouder wordt verondersteld op verschillende manieren van invloed te zijn op de ontwikkeling van het kind. Binnen de sociale ontwikkeling van de ouder is het gevoel van sociale spanning van grote invloed op het welbevinden van de ouder (Rook, 1990). De invloed van sociale spanningen bij de ouder kunnen zelfs het effect van sociale steun teniet doen. Deze invloed werkt mogelijk weer door in hoe de ouder omgaat met het kind. Sociale spanningen kunnen het gevolg zijn van teleurstelling, kritiek of conflicten (Rhodes & Woods, 1995 en Rook, 1990). Bovendien

vergroot het ervaren van sociale spanningen de kans op het krijgen van een depressie (Gee & Rhodes, 2007). De ervaring van sociale spanning bij de ouder heeft blijkbaar een grote invloed op het functioneren van de ouder. De manier waarop de ouder met het kind omgaat, wordt hierdoor waarschijnlijk ook beïnvloed. Logischerwijs wordt verwacht dat goed functionerende ouders een positieve invloed op de ontwikkeling van het kind hebben. Aangezien de ontwikkeling van ef bij het kind gedeeltelijk afhangt van de mate van ouderlijke stimulatie tot exploratie, is de mate van sociaal functioneren van de ouder van belang in het onderzoek naar de ontwikkeling van ef (Ruff & Rothbart, 1996).

Effecten van buitenaf op de ontwikkeling van executieve functies

Kinderen exploreren van nature, ze stellen vragen, manipuleren en observeren. De ef worden door middel van dit onderzoekend spel geoefend. Hoe langer het kind onderzoekend speelt, hoe meer leermogelijkheden er zijn (Van Schijndel, Singer & Raijmakers, 2007). De omgeving van het kind speelt hierbij een voorname rol. Het aanbieden van een gevarieerde omgeving en aanmoediging stimuleert de ontwikkeling van ef. De mate waarin de omgeving van het kind openstaat voor exploratie en er positieve emoties worden getoond naar het kind, zijn bovendien van invloed op de mate waarin en de manier waarop het kind exploreert en leert van de omgeving. Exploratie van het kind is vervolgens van invloed op de kwaliteit van de ontwikkeling van ef (Puustinen, Lyyra, Metsäpelto, & Pulkkinen, 2008).

Uit onderzoek blijkt dat ouders moeite kunnen hebben met het stimuleren van de nieuwsgierigheid en het onderzoekend gedrag van hun kind (Chak, 2010). Het is echter van belang dat ouders hun jonge kinderen stimuleren, omdat vooral jonge kinderen afhankelijk zijn van hun ouders om tot exploratie te komen. Ouders kunnen een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van hun kind op cognitief en affectief gebied, wat weer in verbinding staat met de ontwikkeling van ef (Ruff & Rothbart, 1996 en Posner & Petersen, 1990). Belangrijk voor het leerproces is bijvoorbeeld dat kinderen positieve feedback ontvangen. Na het ontvangen van positieve feedback gaan kinderen nauwkeuriger werken dan na het ontvangen van negatieve feedback. Het nauwkeuriger werken stimuleert weer de ontwikkeling van ef (Van Duijvenvoorde et al., 2008). Betrokkenheid van ouders levert een positieve bijdrage aan de inspanningen voor het verbeteren van de leeruitkomsten van een kind en de motivatie van het kind om te leren. Een kind met betrokken ouders toont meer aandacht, inzet en concentratie en een grotere interesse voor leren. Wanneer een kind een grotere interesse heeft voor leren, zal het meer exploreren waardoor de ontwikkeling van ef extra wordt gestimuleerd (Gonzales-DeHass, Willems & Doan Holbein, 2005).

Het kind moet daarnaast gestimuleerd worden om tot prestaties te komen, dit kan door bijvoorbeeld 'scaffolding'. Scaffolding houdt in dat ouders hun interactie met het kind afstemmen op het niveau en de ontwikkelingsfase van het kind. Ouders kunnen hun kind motiveren tot het doen

van moeilijkere taken door kennis over te brengen en te helpen met het gericht sturen van de selectieve aandacht (Siegler & Alibali, 2005). Hierdoor kunnen ef, zoals inhibitie, cognitieve flexibiliteit en het werkgeheugen verbeteren. Dit wordt ondersteund door de onderzoeken van Klingberg et al. (2005) en Thorell et al. (2008). Bij deze onderzoeken blijkt dat het leereffect op ef het grootst is, wanneer het niveau van de oefeningen wordt afgestemd op het presteren van het kind. Deze oefeningen bestaan uit computertaken, zodat het niveau nauwkeurig kan worden afgestemd op het presteren van het kind.

Informatie over de samenhang tussen het sociaal functioneren van de ouders en de ontwikkeling van ef bij het kind is beperkt. Wel zijn er significante verbanden gevonden tussen de hoogte van opleidingsniveau van ouders en de ontwikkeling van ef bij het kind. De associatie tussen opleidingsniveau van ouders en de ontwikkeling van ef bij het kind kan verklaard worden, doordat ouders met een hoger opleidingsniveau het kind meer kunnen uitdagen en op die manier het exploreren bij het kind stimuleren, waardoor de ef worden verbeterd (Ardila, Rosselli, Matute & Guajardo, 2005). Tevens kan het zijn dat erfelijke factoren meespelen, zodat het kind beter executief functioneert, als de ouders zelf ook beter ef hebben (Friedman et al., 2008).

Huidig onderzoek

Uit eerder onderzoek blijkt dat de omgeving een voorname rol speelt bij de ontwikkeling van ef bij kinderen (Rueda et al., 2005). De aanmoedigingen van de ouders en interactie tussen ouder en kind spelen hierbij een rol. Binnen huidig onderzoek wordt onderzocht of er een samenhang is tussen de sociale ontwikkeling van de ouders en de ontwikkeling van enkele ef van het kind. Zoals hierboven beschreven zijn al een aantal eigenschappen van ouders onderwerp van studies geweest, onder andere het opleidingsniveau, manier van aanmoedigen en feedback geven en de betrokkenheid van ouders. Echter de sociale ontwikkeling van de ouder (ervaren spanning en frequentie van gedrag van ouder in sociale situatie) is voor zover bekend niet eerder onderzocht in de relatie tot de ontwikkeling van ef van het kind. De onderzoeksvraag die daarom binnen huidig onderzoek centraal staat, luidt 'Is er een relatie tussen het niveau van sociaal functioneren van de ouders en de mate van cognitieve flexibiliteit, inhibitievermogen en werkgeheugen bij hun kind?'

Bij de onderzoeksvraag hoort de hypothese betreffende de drie ef van het kind die in huidig onderzoek worden onderzocht. De hypothese betreft de cognitieve flexibiliteit, inhibitievermogen en werkgeheugen van het kind, en luidt: 'Ouders die goed sociaal functioneren, kunnen het niveau waarop hun kind executief functioneert beter inschatten, met als gevolg dat ze hun kind op de juiste manier stimuleren en motiveren, waardoor dit kind meer cognitieve flexibiliteit, een beter inhibitievermogen en werkgeheugen ontwikkelt, dan een kind met ouders die minder goed sociaal functioneren.'

De mate waarin ouders in staat zijn tot scaffolding, is van invloed op de mate waarin ze het kind steunen in het onderzoekend gedrag en daarbij in de ontwikkeling van ef. De mate waarin ouders in staat zijn tot scaffolding, wordt verwacht afhankelijk te zijn van de sociale ontwikkeling van de ouder. Hierbij wordt gedacht dat hoe beter een ouder sociaal ontwikkeld is en hoe minder de ouder sociale spanningen ervaart, hoe beter een ouder in staat is tot scaffolding. Omdat de ouder dan het niveau van het kind beter in kan schatten en zodoende het kind in de ontwikkeling van ef meer kan stimuleren.

Het aandeel van huidig onderzoek aan de wetenschap is dat niet eerder, naar mijn weten, een mogelijk verband is onderzocht tussen het sociaal functioneren van ouders en de ontwikkeling van ef: cognitieve flexibiliteit, werkgeheugen en inhibitievermogen, van kinderen tussen de vier en zeven jaar oud.

Methode

Steekproef

Bij het onderzoek zijn ouders betrokken die een kind hebben die tussen de 4 en 7 jaar oud is. Er zijn 160 paar ouders bereid gevonden om hun kind mee te laten doen aan het onderzoek. Van deze ouders hebben 100 paren de vragenlijsten ingevuld. De overige paren doen niet mee met huidig onderzoek, omdat zij de vragenlijsten niet of gedeeltelijk hebben ingevuld. Van de kinderen binnen huidig onderzoek zijn er 76 jongens en 84 meisjes. De kinderen zitten op scholen in de provincie Zeeland of Zuid-Holland.

Procedure

De betrokken scholen hebben zich aangemeld als onderzoeksschool via het bèta platform en zich op deze manier opgegeven als vindplaats voor onderzoek naar onder andere bèta leren bij kinderen. Vanuit de universiteit zijn de betrokken scholen telefonisch benaderd met aanvullende informatie over het onderzoek, waarna middels een informatiebrief van de onderzoekers, de ouders van 160 kinderen bereid zijn gevonden om mee te doen aan huidig onderzoek. De 160 paar ouders hebben via een informed consent brief toestemming gegeven voor het laten testen van hun kind. Een deel van deze ouders doen na het onderzoeksmoment mee aan een oudertraining die tot doel heeft om de ef ontwikkeling bij de kinderen te stimuleren die buiten huidig onderzoek valt en deel uitmaakt van een groter onderzoek. De kinderen van wie de ouders niet meedoen aan de oudertraining, vormen de vergelijkingsgroep voor het groter onderzoek. Binnen huidig onderzoek vormen alle kinderen die getest worden de onderzoeksgroep.

De kinderen zijn voor het doen van de testen twee keer uit de klas gehaald in de periode maart tot en met mei 2011. Elk kind heeft de testen gedaan in een aparte, rustige ruimte binnen school, waar ze anderhalf tot twee uur per keer mee bezig waren. Er werd voor de kinderen rekening gehouden dat ze niet tijdens pauzes of gymnastiekles testen aan het doen waren. Vóór het doen van de testen werd de kinderen verteld dat er makkelijke en moeilijke taken zijn, omdat het voor jongere en oudere kinderen gebruikt kan worden. Ook werd benadrukt dat er geen goede of foute antwoorden zijn.

De testen toegepast in huidig onderzoek maken deel uit van een grote testbatterij. Het onderzoek dat hier beschreven is, maakt namelijk deel uit van een groter onderzoek.

Instrumenten

Het sociaal functioneren van de ouders is onderzocht middels een vragenlijst voor Sociaal Interpersoonlijk Gedrag (SIG). Deze vragenlijst bestaat uit een vijftigtal geschetste situaties die betrekking hebben op de omgang met anderen die de ouder tweemaal beoordeeld. De eerste keer kruist de ouder aan hoe zenuwachtig hij/zij zich voelt wanneer de situatie zich zou voordoen en de tweede keer hoe vaak hij/zij het gedrag uitvoert wanneer de situatie zich zou voordoen. De

vragenlijst meet het sociaal functioneren van de ouder, waarin onderscheid is gemaakt tussen het ervaren van sociale spanning in sociale situaties en hoe vaak de ouder gedrag laat zien in een sociale situatie (Arrindell, de Groot & Walburg, 1980).

Bij de kinderen zijn de taken Shifting Attentional Set Visual (SSV) en de Spatial Temporal Span (STS) afgenomen van de Amsterdamse Neuropsychologische Taken (ANT, De Sonneville, 1989). De ANT bestaat uit verschillende taken die op de computer worden afgenomen bij kinderen vanaf 4 jaar. De SSV is afgenomen bij het kind om het inhibitievermogen en de cognitieve flexibiliteit te bepalen door het aantal correcte antwoorden en de reactietijd te meten. De taak duurt ongeveer elf tot vijftien minuten. De SSV is een taak dat bestaat uit drie delen, waarbij elk deel eerst één keer wordt geoefend met het kind. Bij alle drie de delen staat op het beeldscherm een horizontale rij van ongeveer 10 grijze vierkantjes afgebeeld. Het eerste deel bestaat uit het veranderen van kleur van een van de vierkantjes, één grijze wordt groen. Dit groene blokje beweegt over de rij vierkantjes. Elk vierkantje dat het groene blokje opschuift moet het kind nabootsen door op de knop van de muis te drukken aan dezelfde kant als het blokje heengaat (compatible). Gaat het blokje bijvoorbeeld naar links, drukt het kind op de linkermuisknop. Het blokje verandert veertig keer van plaats. Deel twee heeft dezelfde opzet, echter met een rood vierkantje in plaats van een groene. Het kind moet weer het blokje volgen, maar moet nu klikken aan de andere kant dan het blokje heengaat, dus een omgekeerde reactie geven (incompatible). Gaat het blokje bijvoorbeeld naar links, dan drukt het kind op de rechtermuisknop.

De reactietijd en het percentage fouten van SSV deel 2 incompatible worden gebruikt als maat voor het *inhibitievermogen* van het kind. Bij de taak wordt het kind namelijk uitgedaagd om de respons om op de knop aan dezelfde kant als het vierkantje heengaat, te inhiberen.

Het derde deel is wederom met eenzelfde opzet, maar nu komen de kleuren groen en rood allebei voor. Het blokje beweegt weer van het ene vierkantje naar het andere en kan daarbij van kleur veranderen. De kleur bepaalt welke knop ingedrukt moet worden. Groen betekent dat de knop aan dezelfde kant van waar het blokje heengaat ingedrukt moet worden, en rood betekent juist de andere kant (compatible versus incompatible). Gaat het blokje bijvoorbeeld naar links en wordt deze groen, dan drukt het kind de linkerknop in. Gaat het blokje bijvoorbeeld naar links en wordt deze rood, dan drukt het kind de rechterknop in.

Als maat voor de *cognitieve flexibiliteit* wordt de reactietijd en het percentage fouten van SSV deel 3 compatible en incompatible gebruikt. SSV deel 3 onderzoekt namelijk hoe goed een kind tussen verschillende strategieën kan switchen, compatible versus incompatible.

De Spatial Temporal Span (STS) wordt afgenomen om het *werkgeheugen* van het kind te bepalen. Deze taak bestaat uit twee delen; voorwaarts en achterwaarts, waarbij elk deel eerst één keer wordt geoefend. Bij beide delen zijn op het beeldscherm negen vierkantjes afgebeeld in een vast vierkantpatroon en worden er vierkantjes aangewezen met een handje door de computer. Het

aantal vierkantjes dat aangewezen wordt, wordt opgebouwd van twee tot maximaal negen. Het kind moet bij het voorwaartse deel de vierkantjes in dezelfde volgorde aanklikken als de computer heeft voorgedaan. Bij het deel achterwaarts is het de bedoeling dat het kind de vierkantjes in de omgekeerde volgorde aanklikt dan de computer. De taak wordt afgebroken, zodra het kind teveel fouten maakt (De Sonneville, 1989). De variabelen die in huidig onderzoek het werkgeheugen van het kind meten zijn het aantal targets in de goede volgorde voorwaarts en het aantal in goede volgorde achterwaarts. Voor het onthouden van de aangewezen vierkantjes en deze in dezelfde volgorde (voorwaarts) of de achterwaartse volgorde te reproduceren, is het werkgeheugen van groot belang.

Statistiek

Voor elk van de ef is onafhankelijk getoetst of er sprake is van een relatie met de variabelen van het sociaal functioneren van de ouders. Hierbij is gebruikt gemaakt van bivariate correlaties, weergegeven in correlatietabellen.

Resultaten

Datacheck

De data is eerst onderzocht op opvallendheden en uitbijters. Er bleken geen uitbijters in de dataset voor te komen. Wel zijn er een aantal waarden verbeterd, waarvan duidelijk was wat er met de waarden werd bedoeld. Bijvoorbeeld wanneer er een komma vergeten was bij de waarden die handmatig zijn ingevoerd. Verschillende eigenschappen van de variabelen zijn verwerkt in tabel 1. Uit tabel 1 is op te maken dat alle variabelen normaal verdeeld zijn, omdat de skewness en kurtosis van alle variabelen tussen -3 en 3 liggen (de Vocht, 2007). Aan de voorwaarden voor de bivariate correlatie en multi-pele regressie is voldaan.

Tabel 1, eigenschappen van de variabelen. Inhibitie: 1 en 2; cognitieve flexibiliteit: 3, 4, 5 en 6; werkgeheugen 7 en 8; sociaal functioneren 9 en 10.

	Variabelen	N	Gemiddelde	S.D.	Skewness	Kurtosis	Minimum	Maximum
1	SSV gem. reactietijd deel 2 (incomp.)	159	1234	377	.604	-.284	480	2203
2	SSV perc. fouten deel 2 (incomp.)	159	35	17	-.122	-.730	.00	72.50
3	SSV gem. reactietijd deel 3 (incomp.)	151	1270	432	.440	-.679	454	2365
4	SSV perc. fouten deel 3 (incomp.)	153	42	14	-.530	.206	5.00	77.50
5	SSV gem. reactietijd deel 3 (comp.)	151	1240	430	.443	-.164	461	2554
6	SSV perc. fouten deel 3 (comp.)	153	40	18	-.509	.053	.00	87.50
7	STS aantal in goede volgorde (voorwaarts)	160	22.01	12.75	.203	-.706	0	56
8	STS aantal in goede volgorde (achterwaarts)	159	16.62	14.58	.830	-.233	0	58
9	SIG gem. spanning	99	1.9	.51	.677	.202	.87	3.35
10	SIG gem. frequentie	99	3.1	.61	-.610	2.515	.52	4.83

Onderzoek naar mogelijk verband tussen sociaal functioneren ouders en cognitieve flexibiliteit kind

Om te onderzoeken of een kind van ouders die sociaal goed functioneren meer cognitief flexibel is dan een kind van ouders die sociaal minder goed functioneren is een correlatietabel gemaakt middels bivariate correlatie. In deze tabel zijn de variabelen opgenomen die de cognitieve flexibiliteit van het kind meten; de gemiddelde reactietijd en percentage fouten van SSV deel drie (incompatible) en de gemiddelde reactietijd en percentage fouten van SSV deel drie (compatible). En de variabelen die de mate van sociaal functioneren van de ouders weergeven; de gemiddelde spanning en de gemiddelde frequentie van de SIG. De resultaten zijn weergegeven in tabel 2.

Uit tabel 2 blijkt dat er significante verbanden zijn tussen gemiddelde spanning (SIG) van de ouder en gemiddelde reactietijd (SSV deel 3 compatible en incompatible). Deze twee verbanden zijn

positief, dus wanneer de gemiddelde spanning (SIG) van de ouder toeneemt, neemt ook de gemiddelde reactietijd (SSV deel 3, compatible en incompatible) van het kind toe. Tevens is er een significant verband tussen de gemiddelde spanning (SIG) van de ouder en het percentage fouten (SSV deel 3 incompatible) van het kind. Dit verband is negatief, waaruit blijkt dat als de gemiddelde spanning (SIG) van de ouder afneemt, het percentage fouten (SSV deel 3 incompatible) van het kind toeneemt. De gemiddelde frequentie geeft geen significant verband met de variabelen die de cognitieve flexibiliteit van het kind meten.

Tabel 2, correlaties tussen variabelen sociaal functioneren ouders (SIG gem. spanning en frequentie) en cognitieve flexibiliteit van het kind (gem. reactietijd en percentage fouten van deel 3 SSV compatible en incompatible). De sterkte van de samenhang is weergegeven middels de Pearson Correlation (De Vocht, 2007).

		SIG gem. spanning	SIG gem. frequentie
SSV - gem. reactietijd deel 3 (incomp.)	Pearson Correlation	.319**	-.066
	Sig. (2-tailed)	.002	.536
	N	91	91
SSV - gem. reactietijd deel 3 (comp.)	Pearson Correlation	.234*	.043
	Sig. (2-tailed)	.025	.686
	N	91	91
SSV - perc. fouten deel 3 (incomp.)	Pearson Correlation	-.214*	-.015
	Sig. (2-tailed)	.040	.889
	N	93	93
SSV - perc. fouten deel 3 (comp.)	Pearson Correlation	-.173	.053
	Sig. (2-tailed)	.098	.616
	N	93	93

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Onderzoek naar mogelijk verband tussen sociaal functioneren van ouders en inhibitievermogen kind

De hypothese dat een kind meer inhibitievermogen heeft als het ouders heeft die sociaal goed functioneren dan een kind dat ouders heeft die minder goed sociaal functioneren, wordt onderzocht met bivariate correlaties. De variabelen in de correlatietabel voor het sociaal functioneren van de ouders zijn de gemiddelde spanning en frequentie van de SIG en de variabelen voor het inhibitievermogen van het kind zijn het percentage fouten en de gemiddelde reactietijd van SSV deel 2 (incompatible). De resultaten van de correlaties zijn weergegeven in tabel 3.

Er bestaat een significant verband tussen gemiddelde spanning (SIG) van de ouders en de gemiddelde reactietijd (SSV deel 2, incompatible) van het kind. Dit verband is positief, dat wil zeggen dat wanneer de gemiddelde spanning (SIG) bij de ouder toeneemt, de gemiddelde reactietijd (SSV deel 2 incompatible) van het kind ook toeneemt. Er worden geen significante verbanden gevonden

tussen de gemiddelde spanning (SIG) en het percentage fouten (SSV deel 2, incompatible) van het kind en ook niet tussen de gemiddelde frequentie (SIG) van de ouder en de twee kindvariabelen.

Tabel 3, correlaties weergegeven tussen variabelen sociaal functioneren ouders (SIG gem. spanning en frequentie) en inhibitievermogen van het kind (gem. reactietijd en percentage fouten van deel 2 SSV incompatible). De sterkte van de correlaties zijn weergegeven middels de Pearson Correlation (De Vocht, 2007).

		SIG gem. spanning	SIG gem. frequentie
SSV - perc. fouten deel 2 (incomp.)	Pearson Correlation	-.075	.037
	Sig. (2-tailed)	.460	.721
	N	98	98
SSV - gem. reactietijd deel 2 (incomp.)	Pearson Correlation	.218*	.079
	Sig. (2-tailed)	.031	.439
	N	98	98

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Onderzoek naar mogelijk verband tussen sociaal functioneren van ouders en werkgeheugen van kind

Om te analyseren of een kind een beter werkgeheugen heeft wanneer het ouders heeft die sociaal goed functioneren dan een kind met ouders die sociaal minder goed sociaal functioneren, zijn bivariate correlaties uitgevoerd. Voor de mate van sociaal functioneren van de ouders is de gemiddelde spanning (SIG) en frequentie (SIG) gebruikt en voor de mate van functionerend werkgeheugen van het kind zijn het aantal targets in goede volgorde voorwaarts en achterwaarts van de STS gebruikt. De resultaten van de correlaties zijn verwerkt in tabel 4.

Uit tabel 4 blijkt dat er geen significante verbanden bestaan tussen gemiddelde spanning of frequentie (SIG) van de ouder en het aantal targets in goede volgorde voorwaarts of achterwaarts (STS).

Tabel 4, correlaties weergegeven tussen variabelen sociaal functioneren ouders (SIG gem. spanning en frequentie) en werkgeheugen van het kind (aantal targets in goede volgorde voorwaarts en achterwaarts van de STS). De sterkte van de correlaties zijn weergegeven middels de Pearson Correlation (De Vocht, 2007).

		SIG gem. spanning	SIG gem. frequentie
STS - aantal in goede volgorde (voorwaarts)	Pearson Correlation	.025	-.136
	Sig. (2-tailed)	.805	.180
	N	99	99
STS - aantal in goede volgorde (achterwaarts)	Pearson Correlation	-.038	-.060
	Sig. (2-tailed)	.706	.558
	N	99	99

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Discussie

Het doel van dit onderzoek is het onderzoeken of er een samenhang bestaat tussen de mate van sociaal functioneren van de ouders en de ontwikkeling van ef bij het kind. Hierbij zijn de ef cognitieve flexibiliteit, inhibitievermogen en werkgeheugen onderzocht.

Uit huidig onderzoek blijkt dat het sociaal functioneren van de ouder samenhangt met de *cognitieve flexibiliteit* van het kind. Er bestaat een significant verband tussen de gemiddelde spanning van de ouder in een sociale situatie en de reactietijd van het kind als het moet switchen tussen verschillende strategieën. Dit houdt in dat wanneer de ouder meer spanning voelt in sociale situaties, het kind een hogere reactietijd heeft, dus trager is. Deze resultaten komen overeen met het onderzoek naar het effect van sociaal presteren van de ouder op de ontwikkeling van het kind door Siegler & Alibali (2005). Uit dit onderzoek blijkt dat wanneer de ouders het kind sociale ondersteuning bieden, het kind beter presteert en tot meer activiteiten in staat is. Dus wanneer de ouders sociaal beter functioneren, kunnen ze beter inspelen op de behoeften en het niveau van het kind en het op de juiste manier aanmoedigen. Zodat het kind zich beter kan ontwikkelen en cognitief flexibeler worden. Dit sluit aan op de onderzoeken van Klingberg et al. (2005) en Thorell et al. (2008), waaruit blijkt dat het leereffect bij kinderen het grootst is, wanneer het niveau van de oefeningen wordt afgestemd op het presteren van het kind.

Tussen de gemiddelde spanning van de ouder in een sociale situatie en het percentage fouten bestaat tevens een significant verband. Dit verband houdt in dat wanneer de ouder minder spanning ervaart in sociale situaties, het kind meer fouten maakt. Dit is tegenstrijdig met de hypothese binnen huidig onderzoek. Uit dit verband en uit het hiervoor beschreven significante verband, blijkt dat het kind sneller reageert (kortere reactietijd), maar dat het daardoor meer fouten maakt. Het aantal fouten dat het kind maakt tijdens het switchen, kan gezien worden als de mate van controle over de cognitieve flexibiliteit. Klaarblijkelijk is deze controle nog niet voldoende ontwikkeld bij een kind tussen de vier en zeven jaar oud; het kind switcht wel snel, maar maakt des te meer fouten. Doordat deze controle nog niet voldoende ontwikkeld is, heeft het sociale gedrag van de ouder hiermee geen positief verband. Naar verwachting zal het kind naarmate het ouder wordt meer cognitief flexibel worden en dus in het switchen nauwkeuriger worden (minder fouten maken). Het sociale gedrag van de ouder zal hiermee naar verwachting in dit latere proces wel een positief verband hebben.

De gemiddelde frequentie van gedrag van de ouder in een sociale situatie geeft op geen van de variabelen van cognitieve flexibiliteit een significant verband. Blijkbaar gaat het niet om hoe vaak sociaal gedrag van de ouder voorkomt, maar om de manier waarop de ouder hiermee omgaat. En

zegt alleen dit laatste iets over de manier waarop de ouder met het kind omgaat en zodoende een verband kan hebben met de ontwikkeling van de ef bij het kind.

De tweede ef die is onderzocht, is het *inhibitievermogen* van het kind. De gemiddelde spanning van de ouder in een sociale situatie blijkt significant samen te hangen met de snelheid waarmee het kind gedrag kan inhiberen. Dit verband is positief, wat betekent dat hoe minder spanning de ouder ervaart in sociale situaties, hoe sneller het kind gedrag kan inhiberen. Dit komt tevens overeen met eerder beschreven onderzoek van Siegler & Alibali (2005).

Een dergelijk verband is niet aanwezig tussen gemiddelde spanning van de ouder en het aantal fouten dat het kind maakt tijdens het inhiberen. De manier waarop het kind inhibeert, is klaarblijkelijk nog niet zodanig ontwikkeld, dat de ervaren sociale spanning van de ouder hier invloed op heeft. Mogelijk zal het kind naarmate het ouder wordt meer oefenen om naast de snelheid van het inhiberen ook de controle (het aantal fouten) erover te ontwikkelen. Dit komt overeen met het onderzoek van Williams et al. (1999), waaruit blijkt dat de ontwikkeling van het inhibitievermogen duurt van ongeveer de leeftijd vier tot twaalf jaar. De controle over het inhiberen zal mogelijk op een later moment in de ontwikkeling ontwikkelen, waarna het naar verwachting wel een verband zal hebben met het sociale gedrag van de ouder. Evenals de controle over de cognitieve flexibiliteit.

Er blijkt geen verband te zijn tussen de gemiddelde frequentie van sociaal gedrag van de ouder en op de snelheid waarop het kind gedrag inhibeert, en of het kind hier fouten in maakt. Blijkbaar gaat het niet om hoe vaak de ouder sociaal gedrag laat zien, maar de manier waarop de ouder hiermee omgaat. En zegt alleen dit laatste iets over de manier waarop de ouder met het kind omgaat en zodoende een verband kan hebben met de ontwikkeling van de ef bij het kind.

Het *werkgeheugen* van het kind is als laatste ef onderzocht. Hiermee blijkt de gemiddelde spanning en frequentie van gedrag in een sociale situatie bij de ouder geen verband te hebben. Het sociaal functioneren van de ouder staat dus, zoals blijkt uit huidig onderzoek, niet in verband met functioneren van het werkgeheugen van het kind. Mogelijk heeft het werkgeheugen bij de meeste kinderen binnen huidig onderzoek al een zodanig niveau bereikt dat het niet sterk meer beïnvloed wordt door deze eigenschappen van de ouder. De grootste groeispurt die plaatsvindt tussen de drie en zes jaar zou dan bij deze kinderen al grotendeels voorbij zijn. Het is echter nog onbekend wanneer bij kinderen een plafond wordt bereikt op deze ontwikkelingsgebieden (Carlson, 2005). Ook is het mogelijk dat de ontwikkeling van werkgeheugen minder wordt beïnvloed door het sociaal functioneren van de ouder dan de twee andere beschreven ef.

De mate van spanning die de ouder ervaart in een sociale situatie heeft een relatie met de cognitieve flexibiliteit en het inhibitievermogen van het kind. Dit kan verklaard worden doordat het

ervaren van sociale spanning een grote invloed heeft op het welbevinden van de ouder, zelfs meer dan sociale steun doet (Rhodes & Woods, 1995 en Rook, 1990). Mogelijk wordt met huidig onderzoek de impact van regulatie bij de ouders op het ontwikkelen van ef bij het kind duidelijk.

Het is nuttig om onderzoek naar deze samenhang uit te breiden, zodat mogelijk in de toekomst de ef van het kind verbeterd kunnen worden middels het bevorderen van het sociaal functioneren van de ouder en eventueel andere factoren die invloed hebben op de ontwikkeling van ef.

Aanbeveling voor vervolg onderzoek naar de samenhang tussen het functioneren van de ouder en de ontwikkeling van ef bij het kind, is te controleren voor het niveau van ef bij de ouder. Reden hiertoe is dat we niet weten of er binnen huidig onderzoek sprake is van een rechtstreekse samenhang of wellicht van erfelijke factoren. In huidig onderzoek was het niet mogelijk te onderzoeken, vanwege het ontbreken van gegevens hierover. Het is mogelijk dat genetische factoren invloed hebben op de ontwikkeling van ef (Friedman et al., 2008). Binnen huidig onderzoek zijn ouders en kinderen betrokken uit Zuid-Holland en Zeeland. Dit is niet representatief voor Nederland. Voor vervolg onderzoek is het interessant om een groter bereik aan proefpersonen te hebben, zodat deze meer representatief is voor de Nederlandse bevolking.

Referenties

- Anderson, V. & Ylvisaker, M. (2009). Executive function and the frontal lobes: Themes for child development, brain insult and rehabilitation. *Developmental Neurorehabilitation*, 12, 253-254.
- Anderson, V., Northam, E., Hendy, J. & Wrennall, J. (2001). *Developmental Neuropsychology. A clinical approach*. New York: Psychology Press Ltd.
- Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E. & Guajardo, S. (2005). The influence of the parents' educational level on the development of executive functions. *Developmental Neuropsychology*, 28, 539-560.
- Arrindell, W.A., Groot, P.M. de & Walburg, J.A. (1984). *Schaal voor interpersoonlijk gedrag*. Lisse: Swets en Zeitlinger b.v..
- Barkley, R.A. (1997). *ADHD and the nature of self-control*. New York: Guilford.
- Carlson, S.M. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental neuropsychology*, 28, 595-616.
- Chak, A. (2010). Adult response to children's exploratory behaviours: An exploratory study. *Early Child Development and Care*, 180 (5), 633-646.
- Chelune, G.J., Ferguson, W., Koon, R. & Dickey, T.O. (1986). Frontal lobe disinhibition in attention deficit disorder. *Child Psychiatry and Human Development*, 16, 221-234.
- Dempster, F.N. (1992). The rise and fall of the inhibitory mechanism: Toward a unified theory of cognitive development and aging. *Developmental Review*, 12, 45-75.
- Duijvenvoorde, A.C.K. van, Zanolie, K., Rombouts, S.A.R.B., Raijmakers, M.E.J. & Crone, E.A. (2008). Evaluating the negative of valuing the positive? Neural mechanisms supporting feedback-based learning across development. *The Journal of Neuroscience*, 28 (38), 9495-9503.
- Friedman, N.P., Miyake, A., Young, S.E., Fries, J.C. de, Corley, R.P. & Hewitt, J.K. (2008). Individual differences in executive functions are almost entirely genetic in origin. *Journal of Experimental Psychology*, 137 (2), 201-225.
- Gee, C.B. & Rhodes, J.E. (2007). A social support and social strain measure for minority adolescent mothers: a confirmatory factor analytic study. *Child: Care, Health and Development*, 34 (1), 87-97.
- Gonzales-DeHass, A.R., Willems, P.P. & Doan Holbein, M.F. (2005). Examining the relationship between parental involvement and student motivation. *Educational Psychology Review*, 17 (2), 99-123.
- Holmboe, K. & Johnson, M.H. (2005). Educating executive attention. *Proc. National Academy of Sciences of the USA*, 102 (41), 14479-14480.
- Klingberg, T., Fernell, E., Olesen, P.J., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlström, K., Gillberg, C.G., Forssberg, H. & Westerberg, H. (2005). Computerized training of working memory in children with ADHD: a randomized, controlled trial. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44, 177-186.
- Milich, R., Hartung, C.M., Martin, C. A. & Haigler, E.D. (1994). Behavioral disinhibition and underlying processes in adolescents with disruptive behavior disorders. In D.K. Routh (Ed.), *Disruptive behavior disorders in childhood* (pp. 109-138). New York: Plenum.
- Pennequin, V., Sorel, O. & Fontaine, R. (2010). Motor planning between 4 and 7 years of age: Changes linked to executive functions. *Brain and Cognition*, 74, 107-111.
- Posner, M. & Petersen, S.E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review in Neuroscience*, 15, 25-42.
- Puustinen, M., Lyyra, A. L., Metsäpelto, R. L., & Pulkkinen, L. (2008). Children's help-seeking: The role of parenting. *Learning and Instruction*, 18, 160-171.
- Rhodes, J.E. & Woods, M. (1995). Comfort and conflict in the relationship of pregnant, minority adolescents: social support as a moderator of social strain. *Journal of community psychology*, 23, 74-83.
- Rook, K.S. (1990). Parallels in the study of social support and social strain. *Journal of social and clinical psychology*, 9, 118-132.
- Rueda, M.R., Rothbart, M.R., McCandliss, B.D., Saccomanno, L. & Posner, M.I. (2005). Training,

- maturation, and genetic influences on the development of executive attention. *Proc. National Academy of Sciences of the USA*, 102, 14931-14936.
- Ruff, H. & Rothbart, M. (1996). *Attention in early development: Themes and variations*. New York: Oxford University Press.
- Schijndel, T.J.P. van, Singer, E., & Raijmakers, M.E.J. (2007). *De Exploratief Spel Schaal* Nederland, Universiteit van Amsterdam, Afdeling Ontwikkelingspsychologie.
- Shue, K.L. & Douglas, V.I. (1992). Attention deficit hyperactivity disorder and the frontal lobe syndrome. *Brain and Cognition*, 20, 104-124.
- Siegler, R.S. & Wagner Alibali, M. (2005). *Children's Thinking*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Sonneville, L. de. (1989). *Amsterdamse Neuropsychologische Taken*. Amsterdam: Boom Test Uitgevers
- Thomas, K.M. & Nelson, C.A. (2001). Serial reaction time learning in preschool and school age children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 79, 364-387.
- Thorell, L.B., Lindqvist, S., Bergman, S., Bohlin, G. & Klingberg, T. (2008). Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental Science*, 11 (6), 969-976.
- Vocht, A. de. (2007). *Basishandboek SPSS 14 voor windows*. Utrecht: Bijleveld Press.
- Wellington, J. (1990). Formal and informal learning in science: the role of the interactive science centers. *Physical Education*, 25, 247-252.
- Williams, B.R., Ponesse, J.S., Schachar, R.J., Logan, G.D. & Tannock, R. (1999). Development of inhibitory control across the life span. *Developmental Psychology*, 35, 205-213.
- Zelazo, P.D. & Müller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. In U. Goswami (Ed.), *Handbook of childhood cognitive development* (pp. 445-469). Oxford, UK: Blackwell.