

DE IDENTIFICATIE VAN VERSCHILLENDE KLASSEN IN HET EXECUTIEF FUNCTIONEREN
BIJ JEUGDIGEN BINNEN EEN KLINIEK VOOR FORENSISCHE JEUGDPYCHIATRIE

D.J.M. Jacobs

Universiteit van Utrecht

Faculteit Sociale Wetenschappen, Departement Pedagogische en Onderwijskundige Wetenschappen
Postbus 80140, 3508 TC Utrecht, Nederland

Ingeleverd op 11 juni 2008

SAMENVATTING

Doel: Het doel van de huidige studie is om meer inzicht te verkrijgen in het executief functioneren van delinquente jeugdigen met psychiatrische problematiek. In eerdere studies is gekeken naar de relatie tussen executieve disfuncties en verschillende psychiatrische stoornissen bij jeugdigen binnen de forensische jeugdpsychiatrie. Resultaten wijzen uit dat bij de verschillende stoornissen verschillende executieve functies in meer of mindere mate verstoord zijn. Er is echter nog nauwelijks onderzocht of er verschillende klassen geïdentificeerd kunnen worden binnen deze populatie of dat deze jeugdigen kunnen worden beschouwd als een homogene groep. Methode: Bij 85 jeugdigen (gemiddelde leeftijd = 18,5 jaar) zijn vier verschillende neuropsychologische testen, die de vier executieve functies (inhibitie, flexibiliteit, woordvloeiendheid en planning) representeren, afgenomen. De gebruikte testen zijn de Trail Making Test (Reitan & Wolfson, 1995), Stroop Kleur-Woord Test (Stroop, 1935), Verbal Fluency Test (Battig & Montague, 1969) en de Rey Complex Figure Test (Meyers & Meyers, 1995). Daarnaast zijn gegevens verzameld over de juridische status en de psychiatrische stoornis(sen) van de jeugdigen. Met behulp van een Latente Klasse Analyse (LCA) is onderzocht of verschillende klassen onderscheiden kunnen worden. Resultaten: De LCA identificeert twee verschillende klassen. De eerste klasse wordt gekenmerkt door een algemeen executief disfunctioneren, waarbij met name de executieve functie planning ernstig verstoord is. In de tweede klasse worden beduidend minder verstoringen gevonden in de executieve functies. Er worden geen verschillen gevonden wat betreft de psychiatrische stoornissen en de juridische statussen tussen deze twee klassen. Conclusie: Jeugdigen binnen de forensische jeugdpsychiatrie kunnen niet gezien worden als een homogene groep, maar kunnen ingedeeld worden in twee verschillende klassen. Jeugdigen binnen de klasse planning, met ernstige executieve disfuncties vereisen mogelijk een andere aanpak dan jeugdigen binnen de normale klasse.

ABSTRACT

Purpose: The purpose of this study is to obtain more insight in the executive functioning of juvenile delinquents with psychiatric problems. Earlier research has mainly focused on different executive dysfunctions between several psychiatric disorders. Differences were recognized between various psychiatric disorders in executive dysfunctions. However, it remains unclear if it is possible to identify different subtypes within this population or that it should be seen as a homogeneous group. Methods: Eighty-five adolescents (mean age of 18,5 years) were administered a battery of assessments measuring executive functioning. This battery includes the Trail Making Test (Reitan & Wolfson, 1995), the Stroop Kleur - Woord Test (Stroop, 1935), the Verbal Fluency Test (Battig & Montague, 1969) and the Rey Complex Figure Test (Meyers & Meyers, 1995). Data was collected about the psychiatric disorders and legal status. Different subtypes within the forensic psychiatry were identified by Latent Class Analysis (LCA). Results: LCA yielded two identifiable executive clusters. The distinctiveness of these subtypes was confirmed by univariate analyses. The first class

is characterized by commonly executive dysfunctioning, in which particularly the function Planning, is seriously disturbed. The second class shows significant less disturbances in executive functioning. The average scores are higher than in the total group, with exception of the function Flexibility. Results further indicate no differences in psychiatric disorder or legal status between the two clusters. Conclusion: Juvenile delinquents can not be seen as a homogeneous group, but should be classified in two different subtypes. Youth within the class planning, with serious executive dysfunctions possibly require another treatment, in comparison with youth within the normal class.

INTRODUCTIE

De neuropsychologie houdt zich bezig met de biologische grondslagen van het gedrag, i.c., de relatie tussen hersenen en gedrag (Vingerhoets & Lannoo, 1998). Uit onderzoek is gebleken dat, van de neuropsychologische functies, met name de executieve functies een belangrijke rol spelen bij het ontstaan en in stand houden van psychiatrische problematiek (Pennington & Ozonoff, 1996; Hill, 2004; Morgan & Lilienfeld, 2000; Oosterlaan, Scheres, & Sergeant, 2005). Executieve functies hebben betrekking op vaardigheden die nodig zijn voor het plannen, organiseren en implementeren van doelgericht gedrag (Wicks-Nelson & Isreal, 2006). Onderzoek toont aan dat bij de verschillende psychiatrische stoornissen verschillende executieve functies aangedaan kunnen zijn (Pennington & Ozonoff, 1996; Hill, 2002; Geurts, Verte, Oosterlaan, Roeyers, & Sergeant, 2004). Zo zijn bijvoorbeeld bij jeugdigen met ADHD gebreken gevonden ten aanzien van adequate inhibitie (Ozonoff & Jensen, 1999). De invloed van deze functies op een meer specifieke groep, jeugdigen in de forensische jeugdpsychiatrie, is nog grotendeels onduidelijk. Het doel van de huidige studie is om meer inzicht te verkrijgen in het executief functioneren van delinquente jeugdigen met psychiatrische problematiek. Deze informatie zou aanknopingspunten kunnen bieden voor betere behandeling van deze groep jeugdigen.

Het idee dat verstoringen in de hersenen een rol spelen bij psychiatrische problematiek bestaat al langer, maar wetenschappelijk onderzoek naar deze invloeden is nog relatief nieuw (Wicks-Nelson & Israel, 2006). In veel recente studies wordt onderzoek gedaan naar de executieve functies die verstoord kunnen zijn bij verschillende psychiatrische stoornissen, zoals bijvoorbeeld het onderzoek van Ozonoff en Jensen (1999). Zij hebben onderzocht welke executieve functies problemen vertonen bij ADHD en autisme. Uit dit onderzoek blijkt dat bij jongeren met ADHD andere executieve functies gebreken vertonen dan bij jongeren met autisme. Bij ADHD is voornamelijk de executieve functie inhibitie verstoord en bij autisme zijn vooral de executieve functies planning en flexibiliteit verstoord. Schmaal (2007) heeft onderzoek gedaan naar de relatie tussen executieve functies, psychiatrische problematiek en delinquent gedrag binnen een kliniek voor forensische jeugdpsychiatrie. In het onderzoek van Schmaal (2007) worden executieve functiebeperkingen voor de gehele populatie gevonden, maar blijken er geen verschillende executieve functieprofielen te bestaan op basis van psychiatrische problematiek. Wel zijn er verschillen in profielen van executieve functiebeperkingen op basis van het wel of niet vertonen van agressief gedrag gevonden. De agressieve groep ondervindt meer beperkingen op alle gebieden van gedragsregulatie, werkgeheugen, plannen/organiseren, organiseren van materiaal en monitoren van gedrag, dan de niet-agressieve groep.

Mede door deze onderzoeken naar de executieve functies is meer kennis verkregen over de moeilijkheden die mensen met psychiatrische problematiek ondervinden. Er is echter nog weinig bekend hoe deze gebreken in het neuropsychologisch functioneren, en dan met name de executieve functies, zich verhouden tot verschillende soorten psychiatrische problematiek en de juridische status van jeugdigen. Het onderzoek is dus vrijwel altijd eerst uitgegaan van de stoornis en de daarbij behorende executieve disfuncties. Het is echter ook interessant om te onderzoeken welke

patronen van executieve disfuncties er zijn en hoe deze gerelateerd zijn aan een bepaalde psychiatrische problematiek. Anders gezegd, in plaats van uit te gaan van de psychiatrische problematiek zou er eerst gekeken kunnen worden naar de executieve functies. Mogelijk zijn er verschillende groepen jeugdigen te onderscheiden, gebaseerd op hun executief functioneren, waarbij een groep gebreken vertoont op de ene executieve functie en een andere groep uitvalt op een andere executieve functie. Dit zou implicaties kunnen hebben voor diagnostiek en het vormgeven van interventies. Immers, wanneer we weten welke disfuncties ten grondslag liggen aan een bepaald soort problematiek, kan de interventie gericht worden op het verbeteren van deze functies en/of het versterken van andere functies om de disfuncties (gedeeltelijk) te compenseren.

Teichner, Golden, Crum, Azrin, Donohue, & van Hasselt (2000) hebben eerder onderzoek gedaan naar verschillende patronen van algemeen neuropsychologisch functioneren bij jeugdige delinquenten. Hierin worden vier groepen onderscheiden, waaronder één groep met frontale gebreken. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van een klasse analyse. Door een (Latente) Klasse Analyse (Muthén & Muthén, 2000) worden indelingen gemaakt van onderzoeksobjecten in klassen (Vermunt, 2004). Ook in dit onderzoek zal gebruik worden gemaakt van de Latente Klasse Analyse, alleen wordt hier gekeken naar de executieve functies binnen het frontale gebied.

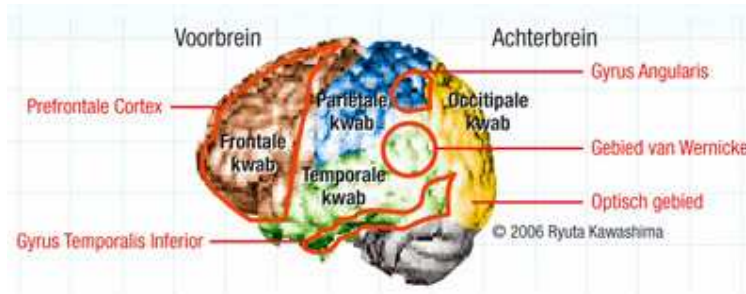
Het bovenstaande leidt tot de volgende vraagstelling: “Welke klassen kunnen worden onderscheiden in het neuropsychologisch functioneren bij jeugdigen binnen een forensische jeugdpsychiatrische kliniek?”. Hierbij wordt de volgende subvraag gesteld: “Zijn er verschillen in de psychiatrische stoornissen en/of het plegen van delicten bij jeugdigen die behoren tot verschillende klassen van executief (dis)functioneren?”. In deze studie zijn de participanten jongeren van de Catamaran, een forensische jeugdpsychiatrische kliniek in Eindhoven.

Neuropsychologisch functioneren

Zoals eerder opgemerkt, wordt in de neuropsychologie de biologische basis van het gedrag onderzocht door de samenhang te bepalen tussen de locatie, de aard en de ernst van een hersenstoornis en de implicaties voor het gedrag (Vingerhoets & Lannoo, 1998). De relatie tussen de informatieverwerking in de hersenen en het gedrag wordt ook wel het cognitief functioneren genoemd. Via de zintuigen komt informatie uit de buitenwereld binnen. De cognitieve functies verwerken deze informatie. Cognitieve functies zijn onder andere waarneming, aandacht, taal, geheugen, ruimtelijke oriëntatie en executieve functies. De executieve functies, de zogeheten regelfuncties van de hersenen, zorgen voor de coördinatie waarmee gedrag uitgevoerd kan worden.

De buitenste laag van de hersenen, tevens het meest recent ontwikkelde deel van de hersenen, wordt gevormd door de cortex. Deze cortex is onder te verdelen in vier kwabben: de frontaal kwab, de temporale kwab, de pariëtale kwab en de occipitale kwab, zie figuur 1. De laatste drie kwabben zijn betrokken bij de basale cognitieve functies, zoals het waarnemen, het geheugen en de aandacht. De frontale kwab en met name de prefrontale cortex is betrokken bij de executieve functies (Fuster, 1997). Er zijn vele definitieën voor deze executieve functies (Eslinger, 1996), het is echter een paraplu term die refereert aan cognitieve processen die essentieel zijn voor de realisatie van zinvol, adequaat en doelgericht gedrag (Vingerhoets & Lannoo, 1998). Historisch gezien stamt

het concept van de executieve functies af van Luria's concept van een systeem dat zorgt voor planning, programmatie, regulatie en verificatie van gedrag en een algemeen controlerende en gedragsregulerende functie heeft (Luria, 1982, zoals geciteerd in Vingerhoets en Lannoo, 1998).



Figuur 1. Een visuele weergave van de cortex (“De cortex”, 2007).

Borkowski en Burke (1996) stellen dat de executieve functies moeilijk te operationaliseren zijn. De manier waarop de deelcomponenten van de executieve functies in de literatuur worden geconceptualiseerd is dan ook aanzienlijk verschillend. Lezak (1995) onderscheidt vier domeinen binnen het executief functioneren, namelijk: intentioneel gedrag, planning, uitvoering van doelgericht gedrag en effectief gedrag. Andere onderzoekers (Van Zomeren & Brouwer, 1994; Happé, Booth, Charlton & Hughes, 2006) maken een tweedeling in het executief functioneren waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen planning en zelfregulatie. Planning omvat de evaluatie van een probleem, de specificatie van de doelen en subdoelen en de formulering van een effectief schema of actieplan om dit doel te bereiken. Zelfregulatie omvat de vaardigheden die nodig zijn voor een dynamische en flexibele uitvoering van dit plan, in interactie met routinematige activiteiten. Belangrijke aspecten van zelfregulatie zijn inhibitie (het onderdrukken van irrelevante responsen of schema's) en flexibiliteit (het kunnen aanpassen van gedrag in respons op feedbackinformatie) (Vingerhoets & Lannoo, 1998). Ozonoff onderscheidt vier executieve functies namelijk, planning, inhibitie, flexibiliteit en woordvloeiendheid (Ozonoff, Pennington & Rogers, 1991; Ozonoff & McEvoy, 1994; Pennington & Ozonoff, 1996; Ozonoff, 1997; Ozonoff & Strayer, 1997; Ozonoff & Jensen, 1999). Deze indeling heeft veel overeenkomsten met de hiervoor genoemde indeling, maar nu wordt ook de functie woordvloeiendheid onderscheiden. Omdat deze duidelijke en concrete indeling vrij recent is en vaak wordt gebruikt in andere onderzoeken, zal deze indeling ook aangehouden worden in dit onderzoek (Dèry, Toupin, Pauzé, Mercier & Fortin, 1999; Sergeant, Geurts & Oosterlaan, 2002; Geurts et al., 2004).

Psychiatrische stoornissen en executieve functies

Zoals hierboven is aangegeven, zijn de executieve functies vaak verstoord bij mensen die lijden aan psychiatrische stoornissen. Bij de verschillende stoornissen zijn echter niet alle functies in gelijke mate verstoord. De meest voorkomende psychiatrische stoornissen in de forensische jeugdpsychiatrie zijn gedragsstoornissen (Oppositional Deviant Disorder, Conduct Disorder en

Attention Deficit Hyperactivity Disorder), Autisme Spectrum Stoornissen en psychotische stoornissen (Verhulst, Ende, Ferdinand & Kasius, 1997; Doreleijers, 2004; Nievers & Kloosterman, 2004). In de volgende secties zullen de executieve disfuncties per stoornis besproken worden.

Gedragstoornissen. Tot de gedragsstoornissen (disruptive behavior disorders) worden in de vierde editie van de Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder (DSM) (American Psychiatric Association, 1994) de aandacht- en hyperactiviteit tekort stoornis (Attention Hyperactivity Deficit Disorder, ADHD), de oppositionele-opstandige gedragsstoornis (Oppositional Defiant Disorder, ODD) en de gedragsstoornis (Conduct Disorder, CD) gerekend. Gedragstoornissen behoren tot de externaliserende problemen, wat betekent dat vooral de omgeving er last van heeft en dat de jeugdige er zelf relatief minder hinder van ondervindt (Gunning & Verhulst, 2004). Uit recent onderzoek blijkt dat de executieve functies van jeugdigen met ADHD verstoord zijn. Zo zijn er disfuncties gevonden in de planning (Klorman, Hazel-Fernendaz, Shaywitz, Fletcher, Marchione, Holahan, et al., 1999) en inhibitie (MacLeod & Prior 1996; Geurts et al., 2004). Onderzoek van Happé en collega's (2006) leidde tot soortgelijke bevindingen. De studie van Geurts en collega's (2004) laat ook stoornissen in de woordvloeiendheid zien. Andere studies hebben echter geen gebreken gevonden in de woordvloeiendheid (Pennington & Ozonoff, 1996; Oosterlaan et al., 2005).

Onderzoek naar de specifieke executieve disfuncties bij ODD/CD is schaars en bovendien zijn de resultaten tegenstrijdig. In sommige onderzoeken worden geen problemen in het executief functioneren bij jeugdigen met ODD/CD gevonden (Déry et al., 1999; Oosterlaan et al., 2005), terwijl in andere onderzoeken dit wel wordt gevonden. Zo zouden deze jeugdigen problemen ondervinden in de inhibitie (Oosterlaan & Sergeant, 1998) en in de woordvloeiendheid (Séguin, Pihl, Harden, Tremblay, & Boulerice, 1995; Haggerty, Nevid, & Moulton, 1998). Omdat CD of ODD vaak samen voorkomt met ADHD (Wicks-Nelson & Israel, 2006) en aangetoond is dat de executieve functies bij ADHD verstoord zijn, is het mogelijk dat de executieve disfuncties die bij ODD en CD worden gemeten co-morbiditeit met ADHD aangeven (Hill, 2002; Oosterlaan et al., 2005). Séguin, Boulerice, Harden, Trambley en Pihl (1999) lieten zien dat de executieve disfuncties die bij ODD/CD gevonden worden los staan van de executieve disfuncties in ADHD. De waarde van de resultaten van deze studie is echter niet geheel duidelijk. Ten eerste is het executief functioneren op een andere manier gemeten dan gebruikelijk, waardoor vergelijking lastig is. Ten tweede geven de auteurs aan dat de criteria waarmee ADHD is vastgesteld niet betrouwbaar zijn.

Autisme Spectrum Stoornissen. Deze stoornissen hebben betrekking op een groep van heterogene condities die samen het spectrum van autistische stoornissen vormen (American Psychiatric Association, 1994). Deze stoornissen worden gekenmerkt door repetitieve en stereotype patronen van interesses en gedrag alsmede kwalitatieve beperkingen in de sociale interactie, de verbale en non-verbale communicatie en het voorstellingsvermogen (Towbin, 1997). Russel (1997) stelt dat autisme kan worden gezien als een executieve disfunctie en vele onderzoeken bevestigen deze opvatting. Zo worden bij mensen met autisme moeilijkheden gevonden in de planning (Prior & Hoffmann, 1990; Ozonoff & McEvoy, 1994; Geurts et al., 2004) en in de flexibiliteit (Rumsey &

Hamburger, 1990; Szatmari et al., 1990; Benetto, Pennington, & Rogers, 1996; Shu, Lung, Tien, Chen, 2001). Ten aanzien van inhibitie worden daarentegen geen stoornissen gevonden (Eskes, Bryson, & McCormick, 1990; Ozonoff & Strayer, 1997; Ozonoff & Jensen, 1999; Russel, Jarrold, & Hood, 1999). Russel, Mauthner, Sharpe en Tidswell (1991) vinden een verminderde inhibitie, maar in deze studie bestond de controle groep uit mensen met het syndroom van Down, waardoor deze uitkomsten een vertekend beeld kunnen geven. Kleinhans, Akshoomoff, & Delis (2005) laten ten slotte in hun onderzoek zien dat de woordvloeiendheid bij jeugdigen met autisme ook verstoord is.

Psychotische stoornissen. Psychotische stoornissen omvatten meerdere aandoeningen, die allen gekenmerkt worden door wanen en hallucinaties, affectieve vervlakking, het verlies van contact met de omgeving en verward taalgebruik en denken (American Psychiatric Association, 1994). Er zijn nog maar weinig studies die de executieve functies bij jeugdigen met psychotische stoornissen hebben onderzocht. De studies die er zijn gedaan, wijzen erop dat er een algemeen disfunctioneren is van de executieve functies (Kenny, Friedman, Findling, Swales, Strauss, Jesberger, & Schulz, 1997; Kumra, Wiggs, Bedwell, Smith, Arling, Albus, et al., 2000). Braff (1993) en Nopoulos Flashmann, Flaum, Arndt en Andreasen (1994) beschouwen de neurocognitieve gebreken zelfs als een biologisch kenmerk van de psychotische stoornissen. Een onderzoek naar de flexibiliteit van mensen met een psychotische stoornis (Reed, Harrow, Herbener, & Martin, 2002), toont aan dat deze groep minder goed presteert op testen die dit construct meten, zowel bij aan- als afwezigheid van een psychose.

Huidige studie

Binnen de forensische jeugdpsychiatrie vertonen 75% van de jongeren een ernstige gedragsstoornis en bij 67% van de jongeren is er sprake van een co-morbide stoornis (Vreugdenhil, Doreleijers, Vermeiren, Wouters, & Van den Brink, 2004). Daarnaast geven Patterson, DeBaryshe en Ramsey (1989) aan dat er vaak sprake is van een ineffectieve opvoedingstijl. Deze ineffectieve opvoedingsstijl zou mogelijk een rol spelen in het ontstaan van antisociale gedragstoornissen, wat kan leiden tot schoolproblemen en afwijzing door leeftijdsgenoten en later het betrokken raken bij groepen die delinquent en agressief gedrag vertonen. Bovengenoemde factoren hebben allen in meer of mindere mate invloed op de ontwikkeling van de hersenen (Nelson, Bloom, Cameron, Amaral, Dahl, & Pine, 2002). Wanneer men bijvoorbeeld de gelegenheid krijgt om een meer rijke omgeving te verkennen, ontwikkelt men meer neuronen en celverbindingen in bepaalde gebieden van de hersenen (Hockfield & Lombroso, 1998). Voornamelijk in de corticale gebieden van de hersenen, zijn de genetische gegevens, de hersenontwikkeling en het gedrag voortdurend in interactie met elkaar om verdere hersenontwikkeling te stimuleren (Johnson, 2000). Deze factoren die invloed hebben op de hersenontwikkeling lijken bij jeugdigen binnen de forensische jeugdpsychiatrie grote overeenkomsten te hebben, waardoor verwacht wordt dat zij ook één patroon van executief functioneren vertonen. Morgan en Lilienfeld (2000) hebben in hun meta-analytische review de relatie tussen antisociaal gedrag en executief functies proberen weer te geven. Over het algemeen gezien scoren deze jeugdigen gemiddeld (significant) lager dan

controlegroepen. Hierbij is een grote verscheidenheid gevonden in de verschillende studies die zijn meegenomen. Dit lijkt met name veroorzaakt te worden door verschillen in de operationalisatie van de psychopathologie en de manier waarop de verschillende executieve functies gemeten worden.

Op basis van de homogene achtergrond bij deze jeugdigen, wat invloed heeft op de hersenontwikkeling, wordt verwacht dat er één patroon van executief functioneren wordt gevonden. Dit patroon wordt gekenmerkt door een algemeen verminderd executief functioneren op alle vier de gebieden.

Voor het toetsen van de verwachting zullen de volgende onderzoeksvragen worden beantwoord:

- a) Welke klassen kunnen onderscheiden worden in het executief functioneren bij jeugdigen binnen een forensische jeugdpsychiatrische kliniek?
- b) Zijn er verschillen in de psychiatrische stoornissen tussen deze klassen van executief functioneren?
- c) Zijn er verschillen in de juridische status (civielrechtelijke of strafrechterlijk) tussen deze klassen van executief functioneren?

METHODE

Participanten

De participanten in dit onderzoek zijn 85 jeugdigen die behandeld worden of in het verleden zijn behandeld binnen een kliniek voor forensische psychiatrie. Deze jeugdigen hebben vaak een delict gepleegd en zijn hierdoor met justitie in aanraking gekomen. Ook hebben ze een psychiatrische problematiek waarvoor ze behandeld moeten worden. Wanneer een jeugdige met justitie in aanraking komt kan er een strafrechtelijke maatregel opgelegd worden, de zogenaamde PIJ maatregel. PIJ staat voor Plaatsing in een Inrichting voor Jeugdigen. Het kan ook voorkomen dat jeugdigen een civielrechtelijke maatregel opgelegd krijgen, dit wordt een Onder Toezicht Stelling (OTS) (met uithuisplaatsing) genoemd, zie Van Nieuwenhuizen (2006) voor meer informatie. De behandeling binnen de Catamaran is erop gericht het problematische gedrag van de jeugdige dusdanig te verminderen, dat hij in staat is om een maatschappelijke toekomst op te bouwen zonder het plegen van delicten. Van jeugdigen die behandeld zijn binnen de (poli)kliniek van de Catamaran zijn naast neuropsychologische gegevens ook gegevens bekend over de psychiatrische stoornissen en de juridische status. De verzamelde gegevens worden bewaard voor wetenschappelijk onderzoek (dossieronderzoek).

De gemiddelde leeftijd van de participanten is 18,5 jaar en betreft uitsluitend mannelijke adolescenten, waarbij de jongste participant 14 jaar en de oudste participant 25 jaar is. Bij 31,8 procent van de jongens is een strafrechterlijke maatregel opgelegd, 22,4 procent heeft een civielrechtelijke maatregel, 7,1 procent is vrijwillig in behandeling en van 38,8 procent zijn deze gegevens niet bekend. Verder is bekend dat 16,5 procent gediagnosticeerd is met een gedragstoornis, 24,7 procent met een Autisme Spectrum Stoornis en 8,2 procent met een psychotische stoornis. Bij 11,8 procent van de jeugdigen is een andere stoornis vastgesteld, zoals

bijvoorbeeld een angststoornis en bij 1,2 procent is geen stoornis vastgesteld. Van 37,6 procent van de jeugdigen zijn de diagnostische gegevens niet beschikbaar (zie tabel 1.1). Alle diagnoses zijn gesteld door psychiaters en psychologen aan de hand van de criteria uit de DSM-IV (American Psychiatric Association, 1994).

Tabel 1

Een verdeling van de juridische status en de psychiatrische stoornissen van participanten

Juridische status	(N=85)	
	%	N
Strafrechtelijke maatregel	31,8	27
Civielrechtelijke maatregel	22,4	19
Vrijwillig	7,1	6
Onbekend	38,8	33

Psychiatrische stoornis	(N=85)	
	%	N
Gedragstoornissen	16,5	14
Autisme Spectrum Stoornissen	24,7	21
Psychotische stoornissen	8,2	7
Andere diagnose	11,8	10
Geen diagnose	1,2	1
Onbekend	37,6	32

Procedure

Tijdens aanmelding bij de Catamaran worden de participanten, wanneer er verder geen gegevens beschikbaar zijn, onderzocht op verschillende gebieden. Aan de hand van een standaard testbatterij wordt het neuropsychologisch functioneren van de jeugdigen in kaart gebracht. De ruwe en geschaalde scores van de verschillende testen worden bewaard en opgeslagen voor onderzoek.

Meetinstrumenten

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de psychologische testen die gebruikt worden om de verschillende domeinen van het executief functioneren te meten.

Flexibiliteit. Deze term refereert aan het vermogen over te gaan op andere acties in respons op veranderingen in de situatie (Hill, 2004). In dit onderzoek wordt de Comprehensive Trail Making Test (CTMT) (Reynolds, 2002) gebruikt. De basis taak van de CTMT is het zo snel mogelijk verbinden van stimuli (nummers, uitgedrukt in cijfers of in woorden, en letters) in een bepaalde volgorde. In totaal zijn er vijf verschillende deeltesten. In deeltest I moet de participant een lijn trekken om de getallen 1 tot en met 25 te verbinden, elk getal is omcirkeld. In deeltest II moet de participant weer een lijn trekken om de getallen 1 tot en met 25 te verbinden, maar nu zijn er ook cirkels die

geen getallen bevatten en dus niet gebruikt mogen worden. In deelttest III moet er weer een lijn worden getrokken om de getallen 1 tot en met 25 te verbinden, maar ook nu zijn er cirkels die irrelevant zijn en genegeerd moeten worden. In deelttest IV moet de participant een lijn trekken om de nummers 1 tot en met 20 te verbinden, maar nu worden 11 nummers weergegeven in Romeinse cijfers en de rest wordt volledig uitgeschreven. In de vijfde en laatste deelttest moet de participant de cijfers 1 tot en met 13 en de letters A tot en met L verbinden. Hierbij krijgt men telkens eerst het cijfer, gevolgd door een letter. Dus men begint met 1, A, 2, B, etc. Na afname kunnen de ruwe scores van deze test samen worden gevoegd tot één T-score, Het gemiddelde van de normeringgroep (“normale populatie”) is $T = 50$. Per leeftijdscategorie is een aparte normtabel opgesteld, waaruit de gegevens kunnen worden afgelezen (Reynolds, 2002).

Inhibitie. Inhibitie staat voor het gemak waarmee iemand een bepaalde prikkel kan buitensluiten en zich taakgericht, specifiek kan focussen op een andere prikkel (Barkley, 2001). Om inhibitie te meten wordt gebruik gemaakt van de Stroop Kleur - Woord Test (Stroop, 1935). De Stroop bestaat uit drie kaarten met ieder 100 stimuli, gerangschikt in 10 rijen en 10 kolommen. Alle stimuli hebben betrekking op de kleuren rood, geel, blauw en groen. Op kaart I (de zogenaamde woordkaart) zijn de woorden ‘rood’, ‘geel’, ‘blauw’ en ‘groen’ in random volgorde in zwarte inkt gedrukt. Op kaart II (de kleurkaart) zijn rechthoekige vlakjes in deze vier kleuren in random volgorde gedrukt. Op kaart III (de kleur-woordkaart) zijn de vier kleurnamen wederom afgedrukt, maar nu in één van de drie daarvan afwijkende kleuren. De inktkleur correspondeert echter nooit met de kleurnaam, bijvoorbeeld het woord ‘geel’ is op deze kaart afwisselend in rode, blauwe en groene inkt afgedrukt, maar nooit in gele. Anders gezegd: de kleurnaam is incongruent met de inktkleur op kaart III. De participant moet eerst op kaart I alle kleurnamen zo snel mogelijk één voor één hardop voorlezen. Daarna moet hij zo snel mogelijk één voor één alle gekleurde vlakjes op kaart II benoemen. Tot slot moet hij op kaart III zo snel mogelijk, de kleur waarin de woorden zijn gedrukt benoemen. Kaart I en II zijn controlecondities voor kaart III. Bij deze laatste kaart moet de participant de geautomatiseerde respons (lezen) onderdrukken ten gunste van een minder geautomatiseerde respons (kleuren benoemen). De vertraging die hierbij ontstaat ten opzichte van kaart I en II wordt verklaard uit interferentie tussen de onderliggende processen die de responsen genereren. Deze interferentie wordt uitgedrukt in een T-score, waarbij het gemiddelde van de normeringsgroep (“normale populatie”) $T = 50$ is. Bij het berekenen van de T-score wordt rekening gehouden met leeftijd, geslacht en opleidingsniveau (Van der Elst, Van Boxtel, Van Breukelen, & Jolles, 2006).

Planning. Het doel van planning is om een toekomstig doel te bereiken door middel van het doorlopen van verschillende stappen, die elk op zich niet direct leiden tot het uiteindelijke doel. Men moet zich dus een voorstelling kunnen maken wat de gevolgen zijn van een bepaalde actie, op een volgende actie, en daarbij steeds het uiteindelijke einddoel voor ogen houden (Baker, Roger, Owen, Frith, Dolan, Frackowiak, et al., 1996). Om dit construct te kunnen meten wordt gebruik gemaakt van de Rey Complex Figure Test (RCFT) (Meyers & Meyers, 1995). De test is tweedelig. In

het eerste deel moet de participant een zeer complexe figuur natekenen; in het tweede gedeelte moet de participant de zeer complexe figuur weer tekenen zonder voorbeeld, éénmaal direct na het natekenen en éénmaal na 20 minuten. Het laatste onderdeel wordt niet gebruikt in deze studie, omdat hiermee het visueel geheugen wordt gemeten. Uiteindelijk zal deze test twee verschillende T-scores genereren, waarbij het eerste deel, de Copy, aangegeven zal worden als Planning A en het tweede deel, de Immediate Recall, als Planning B. De normeringsgroepen hebben een gemiddelde T-score van 50. Voor het bepalen van de T-scores is voor elke leeftijdscategorie een normtabel opgesteld (Meyers & Meyers, 1995).

Woordvloeiendheid. Bij woordvloeiendheid, gaat het om het actief toepassen van strategieën om informatie uit het semantisch geheugen op te diepen (Oosterlaan et al., 2005). In dit onderzoek wordt gebruikt gemaakt van de Verbal Fluency Test (Battig & Montague, 1969). Deze test kent twee delen; het eerste deel bestaat uit het noemen van zoveel mogelijk woorden die beginnen met een bepaalde letter (rechterhemisfeer vaardigheid), en het tweede deel bestaat uit het noemen van zoveel mogelijk woorden uit een bepaalde categorie, bijvoorbeeld dieren (linkerhemisfeer vaardigheid). Deze delen worden later samengevoegd waardoor er een T-score berekend kan worden. De normeringgroep ("normale populatie"), waarbij onderscheid wordt gemaakt in sekse en leeftijd heeft een gemiddelde van $T = 50$ (Battig & Montague, 1969).

ANALYSE

Bij het beantwoorden van de onderzoeksvraag is gebruik gemaakt van latente klasse analyse (LCA). LCA is een systematische manier om op basis van een set van manifeste variabelen van minimaal ordinaal meetniveau een latente typologie te construeren, waarbij objecten worden ingedeeld in homogene groepen (Van Rees, Vermunt & Verboord, 1999). Kenmerkend voor deze typologieën, deze indeling in klassen, is dat het meestal gaat om een kenmerk dat niet direct is waar te nemen. Het gaat dus niet om observeerbare klassen maar om latente klassen (Vermunt, 2004). Om de gegevens te kunnen gebruiken voor de LCA worden de gegevens die zijn gemeten op interval meetniveau (T-scores) omgezet naar ordinaal meetniveau. Hierbij worden de T-scores opgedeeld in 14 categorieën, waarbij een T-score van 1 tot 7 valt onder categorie 1, een T-score van 8 tot 14 valt onder categorie 2, etc. Per executieve functie blijven maximaal 6 categorieën over, wat overeenkomt met een ordinaal meetniveau. In de analyse worden de klassen stapsgewijs toegevoegd totdat de data het beste binnen het model passen (van Lier, 2002). De LCA wordt uitgevoerd met behulp van het programma Mplus (Muthén & Muthén, 2000). Voor de evaluatie van de geschatte modellen wordt gebruik gemaakt van het Bayes Informatie Criterium (BIC) omdat deze fitindex rekening houdt met zowel het aantal opgenomen variabelen als met de steekproefgrootte. Hoe kleiner de BIC-waarde is, hoe beter het model bij de data past (Vermunt, 1991; Van der Stichele & Laermans, 2004), zie tabel 2.

Door middel van een enkelvoudige variantieanalyse (ANOVA) wordt bekeken of de gemiddelden op inhibitie, flexibiliteit, planning en woordvloeiendheid binnen de verschillende klassen significant van elkaar verschillen. De Chi-kwadraat toets wordt gebruikt om te bepalen of er significante verschillen zijn tussen de onderscheiden klassen voor wat betreft de psychiatrische stoornis en/of de juridische status.

RESULTATEN

Uit de latente klassen analyse blijkt dat een indeling in twee klassen de beste oplossing geeft voor deze data (BIC = 1645,83; $P < 0,01$). In tabel 4.1 is te zien dat de BIC-waarde eerst omlaag gaat, waarna deze omhoog gaat bij de drie klassen oplossing. Hierdoor wordt gesuggereerd dat de twee klassen oplossing het beste past bij de data. De significantie waarde (H_0), waarbij wordt gekeken naar het aantal klassen ten opzichte van het aantal klassen -1, geeft aan dat de oplossing met twee klassen het meest geschikt is. De twee klassen bevatten respectievelijk 16 en 60 jeugdigen. De jeugdigen die in klasse één zijn ingedeeld, behoren met 93,7 procent zekerheid tot deze klasse. De jeugdigen die in klasse twee zijn ingedeeld, behoren met 99,4 procent zekerheid tot deze klasse. De neuropsychologische verschillen tussen deze klassen worden door middel van enkelvoudige variantieanalyses (ANOVA's) geëvalueerd. Op basis van deze analyse kan geconstateerd worden dat er een significant verschil bestaat tussen klasse één ($n = 16$) en klasse twee ($n = 60$) wat betreft Inhibitie ($F(1,74) = 7,24$; $p < 0,01$), Wordvloeiendheid ($F(1,74) = 17,63$; $p < 0,01$), Planning A ($F(1,74) = 188,6$; $p < 0,01$) en Planning B ($F(1,74) = 28,23$; $p < 0,01$) (zie Tabel 3).

Tabel 2

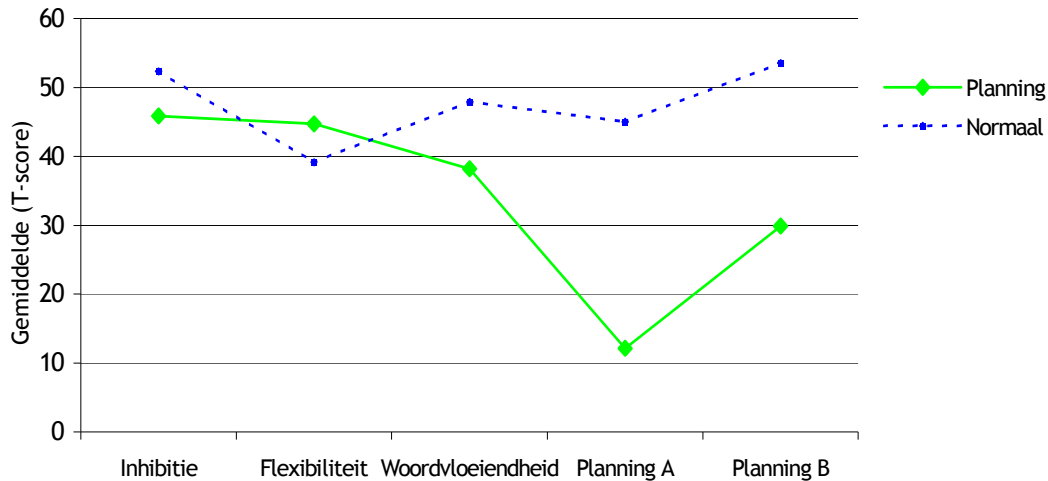
Overzicht van de modeltoets (BIC) voor analyse met 1 tot en met 4 klassen, de twee klassen oplossing blijkt het beste model

Klassenoplossing	BIC	Significantie (H_0 versus H_1)
1.	1686.13	
2.	1645.83	0,00
3.	1646.75	0,121
4.	1656.37	0,59

Een T-toets wijst uit dat de jeugdigen in klasse één significant negatief afwijken op de functies woordvloeiendheid ($t(15) = -1,76$; $p < 0,01$), planning A ($t(15) = -12,34$; $p < 0,01$) en planning B ($t(15) = -4,06$; $p < 0,01$) van de normatieve populatie, met name de executieve functies planning A (gemiddeld 12,13; sd 12,22) en planning B (gemiddeld 29,88; sd 19,83) springen daarbij in het oog. Door deze grote uitval op de functie planning wordt deze groep getypeerd als 'planning'.

De executieve functies van de jeugdigen die behoren tot klasse twee zijn zichtbaar minder verstoord. Alleen de functies flexibiliteit ($t(59) = -6,26$; $p < 0,01$) en planning ($t(59) = -5,33$; $p <$

0,01) wijken significant negatief af van de normatieve populatie. Hierbij is de planning, in vergelijking met de planning van jeugdigen in de eerste klasse, minder verstoord. Deze klasse wordt getypeerd als ‘normaal’.



Figuur 2. Gemiddelden in executief functioneren per klasse.

Tabel 3

Gemiddelde T-scores in executief functioneren per klasse

Variabelen	Klassen			
	Planning (N = 16)		Normaal (N = 60)	
	M	SD	M	SD
Inhibitie*	45,88	9,39	52,33	8,30
Flexibiliteit	44,71	12,22	39,16**	13,41
Wordvloeiendheid*	38,22**	5,92	47,93	8,20
Planning A*	12,13**	12,22	45,00**	7,27
Planning B*	29,88**	19,83	53,55	14,65

Noot. Met behulp van een ANOVA is het verschil in het executief functioneren tussen de 2 klassen getoetst.

^a Normatieve populatie heeft een gemiddelde van 50 en een standaarddeviatie van 10 op alle functies.

* Verschil in gemiddelde tussen de verschillende klassen is significant ($p < 0,01$).

** Verschil in gemiddelde ten opzichte van de normatieve populatie is significant ($p < 0,01$).

Tabel 4

Verdeling psychiatrische stoornis en juridische status per klasse

	Klassen			
	Planning (N = 16)		Normaal (N = 60)	
<i>Psychiatrische stoornis</i>	%	N	%	N
Gedragstoornis	18,8	3	18,3	11
Autisme Spectrum Stoornis	25,0	4	23,3	14
Psychotische stoornis	6,3	1	6,7	4
Andere diagnose	12,5	2	11,7	7
Geen diagnose	0,0	0	1,7	1
Diagnose onbekend	37,5	6	38,3	23
<i>Juridische status</i>	%	N	%	N
Strafrechterlijke maatregel	37,5	6	31,7	19
Civielrechterlijke maatregel	12,5	2	21,7	13
Vrijwillig	6,3	1	8,3	5
Juridische status onbekend	43,8	7	38,3	23

Noot. Met behulp van een chi-kwadraat toets is het verschil tussen de twee klassen getoetst.

* Er zijn geen significante verschillen tussen de twee klassen ($p < 0,01$).

In tabel 4 is de verdeling van de verschillende psychiatrische stoornissen en de juridische status binnen de twee groepen weergegeven. Uit de Chi-kwadraat toets blijkt dat er geen significant verschil bestaat tussen jeugdigen uit de planningsgroep en jeugdigen uit de normale groep wat betreft hun psychiatrische stoornis ($X^2(4) = 0,29$; $p = 0,99$). Uit de gegevens blijkt dat de civielrechtelijke maatregelen meer voorkomen binnen de normale klasse en de strafrechterlijke maatregelen meer vertegenwoordigd zijn binnen de planning klasse, maar dit verschil is niet significant ($X^2(2) = 0,72$; $p = 0,70$).

DISCUSSIE

Het doel van deze studie is om meer inzicht te krijgen in het executief functioneren van jeugdigen binnen een kliniek voor forensische jeugdpsychiatrie. De verwachting was dat er binnen de forensische jeugdpsychiatrie één klasse zou worden gevonden die zich kenmerkt door een algeheel verminderd executief functioneren. In plaats van één klasse worden er echter twee klassen van executief functioneren gevonden. Het belangrijkste onderscheid blijkt de executieve functie planning te betreffen. De jeugdigen die behoren tot de klasse Planning, vertonen op veel executieve functies gebreken ten opzichte van de andere klasse en de normatieve populatie. De functie flexibiliteit wijkt niet significant af van de andere klasse of de normatieve populatie. Hoewel de functie inhibitie wel significant afwijkt van de andere klasse, wijkt deze niet significant af van de

normatieve populatie. Naast de functie woordvloeiendheid, is met name de functie planning ernstig verstoord binnen deze groep. De andere klasse die wordt onderscheiden, wordt beschreven als 'Normaal'. De jeugdigen in deze klasse vertonen duidelijk minder negatieve significante verschillen wat betreft de executieve functies ten opzichte van de normatieve populatie. Vooral de executieve functie planning springt hierbij in het oog, die in deze klasse aanzienlijk minder verstoord is. De executieve functie flexibiliteit wijkt negatief significant af van de normatieve populatie, maar er is hier geen significant verschil met de klasse Planning.

Teichner en collega's (2000) bevestigen met hun studie deels deze gevonden resultaten. Zij hebben in hun studie gekeken naar het algemeen neuropsychologisch functioneren van jeugdige delinquenten. Hierbij werden vier groepen onderscheiden, te weten verbaal/links- hemisfeer gebreken, subcorticale-frontale gebreken, mild verbaal gebreken en normalen. De jongeren die behoren tot de groep met subcorticale-frontale gebreken worden gekarakteriseerd door een algeheel gebrekkig functioneren van de executieve functies, het frontaal/ subcorticaal gebied. In deze studie (Teichner, et al., 2000) zijn dezelfde functies gemeten als in dit onderzoek, alleen is de functie planning niet meegenomen. Bij jeugdige delinquenten wordt er minder of geen onderscheid gemaakt op basis van inhibitie, flexibiliteit en woordvloeiendheid. Wanneer de functie planning wordt meegenomen in onderzoek, zoals in dit onderzoek, lijkt er een wel onderscheid te komen binnen het executief functioneren en kunnen er twee klassen geïdentificeerd worden.

Daarnaast zijn de resultaten van dit onderzoek in overeenstemming met de bevindingen uit de studie van Golden, Jackson, Petersohn-Rohne en Gontkovsky (1996). Zij beschrijven twee groepen jeugdigen met delinquent gedrag wat betreft hun hersenfuncties. De eerste groep betreft jeugdigen met executieve disfuncties met kinderachtig gedrag, die niet in staat zijn zichzelf staande te houden door middel van normale waarden en normen en die door hun eigen gebrek aan zelfcontrole en de beïnvloeding door anderen crimineel gedrag vertonen. Zij reageren overdreven wanneer ze geconfronteerd worden met stressvolle situaties en komen frequent in confrontaties terecht. Deze groep jeugdigen komt overeen met de klasse Planning uit dit onderzoek. De tweede groep bestaat uit jeugdigen met betere executieve functies. Zij hebben betere planningsvaardigheden en organisatievaardigheden. Ze gebruiken dit delinquent gedrag voor een bepaald doel en als resultaat van een plan, in plaats van impulsieve agressieve reacties. Deze groep komt overeen met de beschreven klasse Normaal uit dit onderzoek. Volgens de studie van Golden en collega's (1996) zou de laatst beschreven groep, die overeenkomt met de klasse Normaal met minder executieve disfuncties, meer door de opvoeding en omgeving delinquent gedrag vertonen. In het Nederlandse rechtssysteem is dit gerelateerd aan een veroordeling volgens het civielrechtelijke systeem. Hierdoor zou deze klasse mogelijk meer jeugdigen met een civielrechtelijke maatregel bevatten. Deze bevindingen worden door dit onderzoek niet bevestigd.

Ondanks de verwachting dat er één klasse zou worden geïdentificeerd, wordt er bij de twee verschillende klassen toch een bijna gelijke verdeling van juridische statussen gevonden. Mogelijk speelt de onduidelijke scheidslijn tussen de civiel- en strafrechtelijke maatregel een rol, waarbij een rechter afhankelijk van de ernst van het strafbare feit de strafzaak om kan buigen naar een civielrechtelijke maatregel (Bartels, 2004). Daarnaast bevinden zich in deze onderzoekspopulatie

jeugdigen met de meest ernstige vorm van een OTS, de OTS met plaatsing in een gesloten inrichting. Deze machtiging kan alleen worden opgelegd wanneer er sprake is van ernstige gedragsproblemen van een minderjarige (Van der Linden, 2004).

De verdeling van de psychiatrische stoornissen verschilt ook niet tussen de twee klassen. Hieruit kan afgeleid worden dat deze psychiatrische stoornissen niet verantwoordelijk zijn voor deze tweedeling in klassen. Eerder zijn al studies beschreven die onderzoek hebben gedaan naar de executieve functies bij verschillende psychiatrische stoornissen, maar er is veel tegenstrijdigheid hierin. Als alle studies naast elkaar worden gelegd zijn er voor elke psychiatrische stoornis onderzoeken te vinden die kunnen bevestigen dat alle functies in meer of mindere mate in gebreke zijn. Russel (1997) en Kumra en collega's (2000) geven in hun onderzoeken al aan dat zowel Autisme Spectrum Stoornissen en psychotische stoornissen beide gekenmerkt worden door een algeheel verminderd executief functioneren. Daarnaast zijn er verschillende studies die samen gebreken aantonen in alle executieve functies bij jeugdigen met gedragsstoornissen (Oosterlaan & Sergeant, 1998; Happé et al., 2006). Barkley (1997) stelt tevens dat de verstoorde inhibitie, die vaak aangetoond wordt bij gedragsstoornissen leidt tot secundaire gebreken in de andere executieve functies. Hierdoor kan verklaard worden dat er een gelijke verdeling te vinden is wat betreft de verschillende psychiatrische stoornissen over de twee klassen van executief functioneren.

Klinische en theoretische implicaties

De jeugdigen binnen de klasse Normaal met mindere executieve disfuncties hebben op neurologisch niveau meer mogelijkheden om interne bekrachtigers te ontwikkelen en zouden na behandeling dus meer kans hebben op succes in de maatschappij dan jeugdigen uit de klasse Planning. De executieve disfuncties die worden gevonden in deze populatie zijn een mogelijke oorzaak voor het delinquent gedrag (Morgan & Lilienfeld, 2000). Deze jeugdigen met executieve disfuncties zijn meer afhankelijk van externe bekrachtigers en hebben minder mogelijkheden om interne bekrachtigers te ontwikkelen (Haenlein & Caul, 1987; Newman & Wallace, 1993). Dit wordt veroorzaakt doordat de jeugdigen wat betreft de ontwikkeling van hun executieve functies op het niveau van een kind liggen. Alleen van een kind wordt niet verwacht dat het over de zelfcontrole beschikt om gedrag aan te passen aan de verwachtingen van de omgeving; ouders fungeren als de externe bekrachtigers voor het gedrag. Van een jeugdige, met naar verwachting goed ontwikkelde executieve functies, wordt verwacht dat het uiteindelijk interne bekrachtigers en meer volwassen probleem oplossingsvaardigheden ontwikkelt (Teichner & Golden, 2000). De jeugdigen binnen de klasse Planning hebben minder mogelijkheden om het gedrag dat zij kunnen leren in een gestructureerde omgeving met externe bekrachtigers, te generaliseren naar een andere situatie of omgeving zonder deze bekrachtigers. Hierdoor zullen zij het geleerde gedrag niet meer vertonen en snel terugvallen in oud gedrag.

Het vaak gebruikte model voor de behandeling van jeugdigen binnen de forensische psychiatrie, competentievergroting (Boendermaker, Van der Veldt, & Booy, 2003) lijkt niet aan te sluiten bij jeugdigen binnen de klasse Planning. Binnen competentievergroting staan conditioneren (klassiek en operant) en observatieleren centraal (Slot & Spanjaard, 1999). Het doel hiervan is dat jeugdigen

vaardigheden aanleren door modellen die hen aangeboden worden en door gedrag dat bekrachtigd en uitgelokt wordt. Eerder is aangegeven dat het voor jeugdigen met executieve disfuncties zeer moeilijk is dit het geleerde gedrag te generaliseren naar een andere situatie of omgeving zonder externe bekrachtiging (Haenlein & Caul, 1987; Newman & Wallace, 1993). Jeugdigen binnen de klasse Planning kunnen dit gedrag dus wel leren, maar nauwelijks generaliseren naar de maatschappij. Er zal gekeken moeten worden naar hoe men de executieve disfuncties kan verbeteren en hoe men het gedrag kan generaliseren voor succes in de samenleving. Wellicht is het mogelijk om binnen de forensische jeugdpsychiatrie onderscheid te maken in verschillende subtypen wat betreft het executief functioneren en kan gezocht worden naar een gepaste behandeling voor elk subtype. Immers, onderzoek naar de onderliggende neuropsychologische aspecten van leerstoornissen heeft ook geleid tot het onderscheiden van verschillende leerstoornissen, met ieder een specifieke behandelingselementen (Rourke, 1985).

Beperkingen

Deze studie kent verschillende beperkingen waar men rekening mee dient te houden. Binnen het veld van de executieve functies is het bekend dat het operationaliseren van de executieve functies beperkingen heeft. Zo hebben verschillende studies aangegeven dat er relaties bestaan tussen de verschillende deelgebieden van het executief functioneren (Pennington & Ozonoff, 1996; Fuster, 1997; Miyake et al., 2000). Mogelijk zijn deze onderlinge relaties ongelijk bij de verschillende stoornissen en beïnvloeden deze de link tussen de oorspronkelijke stoornissen en de daaruit voortvloeiende gebreken in de verschillende stoornissen (Geurts, et al., 2004). Zoals al eerder aangegeven, geeft Barkley (1997) aan dat de primaire disfuncties zorgen voor secundaire gebreken in de andere executieve functies. De executieve functies kunnen niet geheel los van elkaar gezien worden, maar zijn deelcomponenten van het executief functioneren.

Een tweede, gerelateerde beperking is dat, hoewel de verschillende gebruikte testen in dit onderzoek verschillende executieve functies meten, ze niet beschouwd kunnen worden als een “pure” meting van één specifieke functie (Denckla, 1996; Eslinger, 1996). Een voorbeeld: wanneer iemand over een gebrekkige inhibitie beschikt, is het lastig om optimaal te presteren op taken die de functie planning meten. De gebrekkige inhibitie wordt automatisch meegenomen, waardoor de planningsvaardigheden lager uit kunnen vallen dan werkelijk het geval is. De planningsvaardigheden mogen dan aanwezig zijn, maar worden niet volledig benut. Deze beperking heeft ook betrekking op de gebruikte testen in dit onderzoek. Om het construct planning te meten, wordt er gebruik gemaakt van de RCFT (Meyers & Meyers, 1995). Hoewel deze neuropsychologische test het construct planning tracht te meten, worden ook een ander construct, geheugen, gemeten. Dit zou een enigszins vertekend beeld kunnen geven.

Daarnaast zal de hier gehanteerde indeling van de executieve functies in vier domeinen, gebaseerd op Ozonoff (1997), nog lang onderwerp van discussie zijn. Zoals al eerder gesteld, is het lastig om de executieve functies valide te operationaliseren (Borkowski & Burke, 1996). Verschillende onderzoekers hebben geprobeerd een indeling te maken, maar de ordening in

domeinen verschilt aanzienlijk. Toekomstig onderzoek zou zich moeten richten op het maken van een meer geschikte indeling van deze functies op neurologisch niveau.

Toekomstig onderzoek

De resultaten van dit onderzoek moeten met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd. Eerst zal meer onderzoek soortgelijke resultaten moeten laten zien bij omvangrijke groepen van jeugdigen met psychiatrische problematiek. In deze studie was, hoewel alle beschikbare resultaten van de jeugd met psychiatrische problematiek binnen de forensische kliniek zijn meegenomen, sprake van een selecte groep. Toekomstig onderzoek zou meer verschillende groepen in het onderzoek moeten betrekken om met meer betrouwbaarheid de klassen vast te kunnen stellen en met meer zekerheid uitspraken te kunnen doen over de beschrijving van de clusters. Daarnaast zou toekomstig onderzoek een controlegroep, bijvoorbeeld VMBO-leerlingen, kunnen gebruiken om het neuropsychologisch functioneren van delinquente jeugdigen met psychiatrische problematiek mee te vergelijken.

Conclusie

Binnen de huidige studie zijn twee klassen van executief functioneren onderscheiden bij jeugdigen binnen een kliniek voor forensische jeugdpsychiatrie. Hierbij verschillen de groepen met name ten aanzien van de executieve functie planning. De jeugdigen binnen de groep die uitvalt op de functie planning lijken minder in staat te zijn om interne bekrachtigers te ontwikkelen, dan de groep die nauwelijks uitvalt op de functie planning. De huidige behandeling, voornamelijk gericht op het bekrachtigen van positief gedrag en het aangeleerde gedrag generaliseren naar een leven in de maatschappij, lijkt niet aan te sluiten bij deze groep.

Woord van dank

Bij deze wil ik graag Dr. I. Bongers, Prof. Dr. C. van Nieuwenhuizen en Dr. A. Reijntjes bedanken voor de begeleiding tijdens dit onderzoek. Vaak hebben zij mij op weg geholpen en hebben mij gewezen op mogelijkheden die ik zelf niet had kunnen bedenken. Daarnaast wil K. van Haastert bedanken voor het nakijken en verbeteren van mijn thesis.

REFERENTIES

- American Psychiatric Association. (1994). Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4th ed. (DSM-IV). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Baker, S. C., Roger, R. D., Owen, A. M., Frith, C. D., Dolan, R. J., Frackowiak, R. S. J., et al. (1996). Neural systems engaged bij planning: A pet study of the Tower of London task. *Neuropsychology*, 34, 515 - 526.
- Barkley, R. A. (1997). ADHD and the nature of self-control. New York: The Guilford Press.
- Barkley, R. A. (2001). The executive functions and self-regulation: An evolutionary

- neuropsychological perspective. *Neuropsychology Review*, 11, 1 - 29.
- Bartels, J. A. C. (2004). Jeugdstrafrecht. In Duits, N., Bartels, J. A. C., & Gunning, W. B. (2004). *Jeugdpsychiatrie en recht* (pp. 3 - 21). Assen: Koninklijke Van Gorcum BV.
- Battig, W. F. & Montague, W. E. (1969). Category norms for verbal items in 56 categories: A replication and extension of the Conneticut category norms. *Journal of Experimental Psychology Monographs*, 80, 1 - 46.
- Bennetto, L., Pennington, B. F., & Rogers, S. J. (1996). Intact and impaired memory functions in autism. *Child Development*, 67, 1816 - 1835.
- Boendermaker, L., Van der Veldt, C., & Booy, Y. (2003). *Nederlandse studies naar de effecten van jeugdzorg*. Utrecht: NIZW Jeugd.
- Borkowski, J. G. & Burke, J. E. (1996). Theories, models, and measurements of executive functioning: An information processing perspective. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 235 - 261). Baltimore: Brooks Publishing Company.
- Braff, D. (1993). Information processing and attention dysfunction in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 19, 233 - 259.
- De cortex, onder te verdelen in de prefrontale, temporale, pariëtale en de occipitale kwab. (2007). Gevonden op 19 september 2007, op http://www.touchgenerations.com/nlNL/games_DS_TGP/brain_training/the_brains_brain.php.
- Denckla, M. B. (1996). A theory and model of executive function: A neuropsychological perspective. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 263 - 277). Baltimore: Paul H. Brookes Publishing.
- Déry, M., Toupin, J., Pauze, R. Mercier, H., & Fortin, L. (1999). Neuropsychological characteristics of adolescents with conduct disorder: Association with attention-deficit-hyperactivity and aggression. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 27, 225 - 236.
- Doreleijers, T. A. H. (2004). De epidemiologie van psychiatrische stoornissen bij jeugdige delinquenten. In Duits, N., Bartels, J. A. C., & Gunning, W. B. (2004). *Jeugdpsychiatrie en recht* (pp. 30 - 38). Assen: Koninklijke Van Gorcum BV.
- Eskes, G. A., Bryson, S. E., & McCormick, T. A. (1990). Comprehension of concrete and abstract words in autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 20, 61 - 73.
- Eslinger, P. J. (1996). Conceptualizing, describing, and measuring components of executive function. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 263 - 277). Baltimore: Paul H. Brookes Publishing.
- Fuster, J. M. (1997). *The prefrontal cortex; anatomy, physiology, and neuropsychology of the frontal lobe*. Philadelphia: Lippincott-Raven.
- Geurts, H. M., Verte, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H., & Sergeant, J. A. (2004). How specific are executive functioning deficits in attention deficit hyperactivity disorder and autism? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 836 - 854.
- Golden, C. J., Jackson, M. L., Peterson-Rohne, A., & Gontkovsky, S. T. (1996). Neuropsychological

- correlates of violence and aggression: A review of the clinical literature. *Aggression and Violent Behavior*, 1, 3 - 25.
- Gunning, W. B., Verhulst, F. C. (2004). Aandachts- en gedragsstoornissen. In: W. Van de Reycken, C. A. L. Hoogduin, & P. M. G. Emmelkamp (Eds.), *Handboek psychopathologie. Deel 1 Basisbegrippen*. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum.
- Haenlein, M. & Caul, W.F. (1987). Attention deficit disorder with hyperactivity: A specific hypothesis of reward dysfunction. *Journal of American Academic Child and Adolescent Psychiatry*, 26, 356 - 362.
- Haggerty, J. C., Nevid, J. S., Moulton, J. L. (1998). Anxiety and cognitive performance in adolescent women with disruptive behavior disorders. *Journal of Clinical Psychology*, 54, 1017 - 1027.
- Happé, F., Booth, R., Charlton, R., & Hughes, C. (2006). Executive function deficits in autism spectrum disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder: Examining profiles across domains and ages. *Brain and Cognition*, 61, 25 - 39.
- Hill, E. L. (2004). Evaluating the theory of executive dysfunction in autism. *Developmental Review*, 24, 189 - 233.
- Hill, J. (2002). Biological, psychological and social processes in the conduct disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43, 133 - 164.
- Hockfield, S. & Lombroso, P. J. (1998). Development of the cerebral cortex: IX. Cortical development and experience: I. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 37, 992 - 993.
- Johnson, M. H. (2000). Functional brain development in infants: Elements of an interactive specialization framework. *Child Development*, 71, 75 - 81.
- Kenny, J. T., Friedman, L., Findling, R. L., Swales, T. P., Stauss, M. E., Jesberger, J. A., Schulz, S. C. (1997). Cognitive impairment in adolescent with schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 154, 1613 - 1615.
- Kleinhans, N., Akshoomoff, N., & Delis, D .C. (2005). Executive functions in autism and asperger's disorder: Flexibility, fluency, and inhibition. *Developmental Neuropsychology*, 27, 379 - 401.
- Klorman, R., Hazel-Fernandez, L. A., Shaywitz, S. E., Fletcher, J. M., Marchione, K. E., Holahan, J. M., et al. (1999). Executive functioning deficits in attention-deficit/hyperactivity disorder are independent of oppositional defiant or reading disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 38, 1148 - 1155.
- Kumra, S., Wiggs, E., Bedwell, J., Smith, A. K., Arling, E., Albus, K., et al. (2000). Neuropsychological deficits in pediatric patients with childhood-onset schizophrenia and psychotic disorder not otherwise specified. *Schizophrenia Research*, 42, 135 - 144.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment* (3rd Ed.). New York: Oxford University Press.
- MacLeod, D., & Prior, M. (1996). Attention deficits in adolescents with AD/HD and other clinical groups. *Child Neuropsychology*, 2, 1-10.
- Meyers, J., & Meyers, K. (1995). *The Meyers scoring system for the Rey Complex Figure and the Recognition Trial: Professional manual*. Odessa: Psychological Assessment Resources.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000).

- The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex ‘frontal lobe’ tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49 - 100.
- Morgan, A. B. & Lilienfeld, S. O. (2000). A meta-analytic review of the relation between antisocial behavior and neuropsychological measures of executive function. *Clinical Psychology Review*, 20, 113 - 136.
- Muthén, B. & Muthén, L. K. (2000). Integrating person-centered and variable-centered analyses: Growth mixture modeling with latent trajectory classes. *Clinical and Experimental Research*, 24, 882 - 891.
- Nelson, C. A., Bloom, F. E., Cameron, J. L., Amaral, D., Dahl, R. E., & Pine, D. (2002). An integrative multidisciplinary approach to the study of brain-behavior relations in the context of typical and atypical development. *Development and Psychopathology*, 14, 499 - 520.
- Newman, J. P. & Wallace, J. F. (1993). Diverse pathways to deficient self-regulation: Implication for disinhibitory psychopathology in children. *Clinical Psychology Review*, 13, 699 - 720.
- Nievers, E. & Kloosterman, M. (2004). *Psychiatrie in een opvang-JJI: Justitie en GGZ werken samen in de forensische jeugdpsychiatrie*. Leiden: Research voor Beleid.
- Nopoulos, P., Flashman, L., Flaum, M., Arndt, S., & Andreasen, N. C. (1994). Stability of cognitive functioning early in the course of schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 14, 29 - 37
- Oosterlaan, J., Scheres, A., & Sergeant, J. A. (2005). Which executive functioning deficits are associated with AD/HD, ODD/CD and comorbid AD/HD + ODD/CD? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33, 69- 85.
- Oosterlaan, J. & Sergeant, J. A. (1998). Response inhibition and response re-engagement in attention-deficit/hyperactivity disorder, disruptive, anxious and normal children. *Behavioural Brain Research*, 94, 33 - 43.
- Ozonoff, S. (1997). Components of executive function in autism and other disorder. In J. Russel (Ed.), *Autism as an executive disorder* (pp. 179 - 211). Oxford: Oxford University Press.
- Ozonoff, S. & Jensen, J. (1999). Brief Report: Specific executive function profiles in three neurodevelopmental disorders. *Journal of Autism and developmental Disorder*, 29, 171 - 177.
- Ozonoff, S., & McEvoy, R. E. (1994). A longitudinal study of executive function and theory of mind development in autism. *Development and Psychopathology*, 6, 415 - 431.
- Ozonoff, S., Pennington, B. F., & Rogers, S. J. (1991). Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: Relationship to theory of mind. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 32, 1081 - 110.
- Ozonoff, S., & Strayer, D. L. (1997). Inhibitory function in nonretarded children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 27, 59 - 77.
- Patterson, G. R., DeBaryshe, B. D., & Ramsey, E. (1989). A developmental perspective on antisocial behavior. *The American Psychologist*, 44, 329 - 335.
- Pennington, B. F. & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 51 - 87.
- Prior, M. R. & Hoffmann, W. (1990). Brief report: Neuropsychological testing of autistic children

- through an exploration with frontal lobe tests. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 20, 581 - 590.
- Reed, R. A., Harrow, M., Herbener, E. S., & Martin, E. M. (2002). Executive function in schizophrenia: Is it linked to psychosis and poor life functioning? *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 190, 725-732.
- Reitan, R. M., & Wolfson, D. (1995). Category Test and Trail Making Test as measures of frontal lobe functions. *Clinical Neuropsychologist*, 9, 50-56.
- Reynolds, C. R. (2002). *Comprehensive Trail Making Test: Examiner's manual*. Austin: PRO-ED.
- Rourke, B. P. (1985). *Neuropsychology of learning disabilities: Essentials of subtype analysis*. New York: Guilford Press.
- Rumsey, J. M., & Hamburger, S. D. (1990). Neuropsychological divergence of high-level autism and severe dyslexia. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 20, 155 - 168.
- Russell, J. (1997). *Autism as an executive disorder*. New York: Oxford University Press.
- Russell, J., Jarrold, C., & Hood, B. (1999). Two intact executive capacities in children with autism: Implications for the core executive dysfunctions in the disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29, 103 - 112.
- Russell, J., Mauthner, N., Sharpe, S., & Tidswell, T. (1991). The 'Windows task' as a measure of strategic deception in preschoolers and autistic subjects. *British Journal of Developmental Psychology*, 9, 101 - 119.
- Schmaal, L. (2007). *De relatie tussen executieve functies, psychiatrische problematiek en delinquent gedrag*. Rijksuniversiteit Groningen.
- Séguin, J. R., Boulerice, B., Harden, P. W., Tremblay, R. E., & Pihl, R. O. (1999). Executive functions and physical aggression after controlling for attention deficit hyperactivity disorder, general memory, and IQ. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 40, 1197 - 1208.
- Séguin, J. R., Pihl, R. O., Harden, P. W., Tremblay, R. E., & Boulerice, B. (1995). Cognitive and neuropsychological characteristics of psychically aggressive boys. *Journal of Abnormal Psychology*, 104, 614 - 624.
- Sergeant, J. A., Geurts, H., & Oosterlaan, J. (2000). How specific is a deficit of executive functioning for attention-deficit/ hyperactivity disorder? *Behavioural Brain research*, 130, 3 - 28.
- Shu, C., Lung, W., Tien, A. Y., & Chen, C. (2001). Executive function deficits in non-retarded autistic children. *Autism*, 5, 165 - 174.
- Slot, N. W. & Spanjaard, H. J. M. (2004). *Competentievergroting in de residentiele jeugdzorg*. Baarn: HB Uitgevers.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of inference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643 - 662.
- Szatmari, P., Tuff, L., Allen, M., Finlayson, J., & Bartolucci, G. (1990). Asperger syndrome and autism: Neurocognitive aspects. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 29, 130 - 136.

- Teichner, G. & Golden, C. J. (2000). The relationship of neuropsychological impairment to conduct disorder in adolescence: A conceptual review. *Agression and Violent Behavior*, 5, 509 - 528.
- Teichner, G., Golden, C. J. Crum, T. A., Azrin, N. H., Donohue, B., & Van Hasselt, V. B. (2000). Identification of neuropsychological subtypes in a sample of delinquent adolescents. *Journal of Psychiatric Research*, 34, 129 - 132.
- Towbin, K. E. (1997). Pervasive developmental disorder not otherwise specified. In: D.J. Cohen & F. R. Volkmar (Eds.), *Handbook of autism and pervasive developmental disorders* (pp. 123 - 147). New York: John Wiley and Sons.
- Van der Elst, W., Van Boxtel, M. J. P., Van Breukelen, G. J. P., & Jolles, J. (2006). The Stroop Color-Word Test: Influence of age, sex, and education; and normative data for a large sample across the adult age range. *Assessment*, 13, 62 - 79.
- Van der Linden, A. P. (2004). Civiel recht. In Duits, N., Bartels, J. A. C., & Gunning, W. B. (2004). *Jeugdpsychiatrie en recht* (pp. 30 - 38). Assen: Koninklijke Van Gorcum BV.
- Van der Stichele, A. & Laermans, R. (2004). Cultuurparticipatie in Vlaanderen: Een toetsing van de these van de culturele omnivoor. *Tijdschrift voor sociologie*, 25, 195 - 225.
- Van Lier, P. A. C. (2002). Preventing disruptive behavior in early elementary schoolchildren. Rotterdam: Optima Grafische Communicatie.
- Van Nieuwenhuizen, C. (2006). Tegen beter weten in? Behandeling van jeugdigen met een delictvoorgeschiedenis en ernstige psychiatrische problematiek. Amsterdam: Dutch University Press.
- Van Rees, K., Vermunt, J., & Verboord, M. (1999). Cultural classifications under discussion. Latent class analysis of highbrow and lowbrow reading, *Poetics*, 26, 349 - 365.
- Van Zomeren, A. H. & Brouwer, W. H. (1994). *Clinical neuropsychology of attention*. New York: Oxford University Press.
- Verhulst, F. C., Van der Ende, J., Ferdinand, R. F., & Kasius, M. C. (1997). De prevalentie van psychiatrische stoornissen bij Nederlandse adolescenten. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 141, 777-781.
- Vermunt, J. K. (1991). Leefstijl en demografisch gedrag: Een toepassing van latente klasse analyse. *Maandstatistiek van de bevolking*, 39, 13 - 25.
- Vermunt, J. K. (2004). Toepassingen van latente klasse analyse in sociaal wetenschappelijk onderzoek. *Sociale wetenschappen*, 47, 2 - 14.
- Vingerhoets, G. & Lannoo, E. (1998). *Handboek neuropsychologie*. Leuven: Acco.
- Vreugdenhil, C., Doreleijers, T. A. H., Vermeiren, R., Wouters, L. F. J. M., & Van den Brink, W. (2004). Psychiatric disorders in a representative sample of incarcerated boys in the Netherlands. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 43, 97 - 104.
- Wicks-Nelson, R. & Israel, A. C. (2006). Attention-Deficit-Hyperactivity Disorder. In: L. Jewell, J. Gilliland & L. Doherty (Eds.), *Behavior Disorders of Childhood* (pp.138-139). New Jersey: Pearson Education.