

Handleiding

BRIEF-2

Vragenlijst executieve functies voor
5- tot en met 18-jarigen



Gerard A. Gioia
Peter K. Isquith
Steven C. Guy
Lauren Kenworthy

Nederlandse bewerking door
Mariëtte Huizinga en Diana Smidts

BRIEF-2

Vragenlijst executieve functies voor
5- tot en met 18-jarigen

Handleiding

Gerard A. Gioia
Peter K. Isquith
Steven C. Guy
Lauren Kenworthy

Nederlandse bewerking door
Mariëtte Huizinga en Diana Smidts

Foto omslag: © iStock.com/lisegagne
Vormgeving: Age Jan van Veelen, BVGO Media

Nederlandse bewerking: © 2020 Hogrefe Uitgevers BV, Amsterdam. www.hogrefe.nl
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgesla-
gen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op
enige wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Oorspronkelijke uitgave: BRIEF®2 Behavior Rating Inventory of Executive Function®,
Second Edition.

©1996, 1998, 2000, 2001, 2003, 2004, 2015 by PAR, 16204 N. Florida Ave., Lutz, FL
33549, USA.

Translated and adapted with permission of the publisher. All rights reserved.

Artikelnummer: 5706602

Voorwoord

Ruim tien jaar geleden verscheen de eerste editie van de BRIEF in Nederland. Het was de eerste vragenlijst waarmee executieve functies bij kinderen en jongeren konden worden onderzocht. Het instrument bleek zeer bruikbaar in de klinische praktijk en het wetenschappelijk onderzoek.

Nu is het tijd voor een update, de BRIEF-2. Het perspectief op de zorg en de ondersteuning van kinderen met speciale (onderwijs)behoeften is de afgelopen jaren sterk veranderd. We kijken naar de mogelijkheden van een kind in plaats van de beperking(en) en er is passend onderwijs, waarin er voor ieder kind een passende plek wordt gezocht. We hebben de BRIEF-2 geschikt gemaakt voor het gebruik binnen dit veranderde perspectief. De belangrijkste veranderingen liggen in de formulering van de vragen (positiever), waarmee er ruimte ontstaat voor wat het kind wél kan. Daarnaast zijn de schalen beknopter waardoor er minder tijdsdruk is voor de ouder, leraar of jongere. Ook is de Leraarrapportage nu geschikt voor kinderen tot en met achttien jaar. Deze en overige veranderingen vindt u uitgebreid beschreven in deze handleiding.

Op deze plek willen we graag alle ouders, leraren en de kinderen en jongeren bedanken voor hun bijdrage aan de dataverzameling. Zonder hun inzet was de ontwikkeling van de BRIEF-2 niet mogelijk geweest. Daarnaast bedanken we dr. Kees-Jan Kan (Universiteit van Amsterdam) voor zijn hulp bij de validatie van de schalen aan de hand van de meest recente inzichten uit de psychologische netwerkanalyse.

Amsterdam/Hilversum,
september 2020

Dr. Mariëtte Huizinga
Dr. Diana Smidts

Inhoud

Voorwoord	3
1 Inleiding en theoretische achtergrond	7
1.1 De BRIEF-geschiedenis	7
1.2 De BRIEF-2: geheel aangepast aan nieuwe ontwikkelingen en inzichten	8
1.3 Executieve functies	9
1.4 Neurologische basis van executieve functies	9
1.5 Ontwikkeling van executieve functies	10
1.6 Beoordelen van executieve functies	11
1.7 BRIEF-beoordelingen van executieve functies in klinische groepen	12
2 Afname en scoring	15
2.1 Gebruik en doelpopulatie	15
2.2 Materialen	15
2.3 Afname-instructies	16
2.3.1 Afname Ouderrapportage	16
2.3.2 Afname Leraarrapportage	17
2.3.3 Afname Zelfrapportage	17
2.4 Scores berekenen	18
3 Interpretatie van de BRIEF-2	23
3.1 Overzicht van de interpretatieve strategie	23
3.2 Beoordelen van de validiteit	24
3.2.1 Validiteitschalen	24
3.2.2 Andere indicaties van bedreigde validiteit	25
3.2.3 Overgeslagen items	25
3.2.4 Ongebruikelijke patronen van antwoorden	25
3.3 Vergelijken met normscores	25
3.4 Klinische schalen	26
3.4.1 Inhibitie	26
3.4.2 Zicht op eigen gedrag	26
3.4.3 Flexibiliteit	27
3.4.4 Emotieregulatie	27
3.4.5 Uit zichzelf beginnen	27
3.4.6 Werkgeheugen	28
3.4.7 Plannen en Ordenen	28
3.4.8 Taakgedrag	29
3.5 Indexen en Totaalscores	29
3.5.1 Gedragsregulatie-index (GRI)	30
3.5.2 Emotieregulatie-index (ERI)	30
3.5.3 Cognitieve-regulatie-index (CRI)	30
3.5.4 Totaalscore	30
3.6 Interpreteren van profielen	30
3.7 Het interpreteren van beoordelingen van meerdere informanten	31
3.8 Veranderingen tussen de metingen interpreteren	32
3.9 Samenvatting voor de interpretatie van de BRIEF-2	32

Casussen	33
Casus 1 Zevenjarige jongen met ADHD (gecombineerd beeld)	33
Casus 2 Twaalfjarige jongen met traumatisch hersenletsel	35
Casus 3 Negenjarige jongen met autismespectrumstoornis (ASS)	36
Casus 4 Meisje van twaalf met een taalontwikkelingsstoornis	38
Casus 5 Zestienjarig meisje met angststoornis	39
4 BRIEF-2 Screeners	41
4.1 Gebruik en doelpopulatie	41
4.2 Materialen	41
4.3 Afname-instructies	42
4.4 Scores berekenen	42
4.5 Interpretatie	42
4.6 Ontwikkeling van BRIEF-2 Screeners	43
4.7 Tot slot	43
5 Ontwikkeling en normering van de BRIEF-2	45
5.1 Ontwikkeling van de oorspronkelijke BRIEF	45
5.2 Ontwikkeling van de BRIEF-2	46
5.3 Normering	47
5.3.1 Selectiecriteria	47
5.3.2 Wervingsprocedure	48
5.3.3 Normeringssteekproef en representativiteit	49
5.3.4 Constructie van de normgroepen	52
6 Psychometrische eigenschappen	53
6.1 Betrouwbaarheid	53
6.1.1 Interne consistentie	53
6.1.2 Test-hertestbetrouwbaarheid	56
6.1.3 Interbeoordelaarsbetrouwbaarheid	59
6.1.4 Equivalentie van de BRIEF-2 en de BRIEF	60
6.2 Validiteit	60
6.2.1 Inhoudsvaliditeit	61
6.2.2 Interne validiteit	61
6.2.3 Constructvaliditeit	64
6.3 Analyses in klinische groepen	70
6.3.1 Autisme	70
6.3.2 ADHD	71
Literatuur	73
Bijlagen	
Bijlage 1 - Normtabellen Ouderrapportage - jongens	81
Bijlage 2 - Normtabellen Ouderrapportage - meisjes	97
Bijlage 3 - Normtabellen Leraarrapportage - jongens	113
Bijlage 4 - Normtabellen Leraarrapportage - meisjes	129
Bijlage 5 - Normtabellen Zelfrapportage - jongens	145
Bijlage 6 - Normtabellen Zelfrapportage - meisjes	151
Bijlage 7 - Tabel T-scores percentielen	157

1 Inleiding en theoretische achtergrond

De *Behavior Rating Inventory of Executive Function*, tweede editie (BRIEF-2) is de eerste herziening van de BRIEF-vragenlijsten (Gioia, Isquith, Guy, & Kenworthy, 2000). De BRIEF-2 is een vragenlijst die ingevuld wordt door ouders en leraren van schoolgaande kinderen of jongeren (5 tot en met 18 jaar) en door jongeren zelf (11 tot en met 18 jaar). Met deze vragenlijst kan dagelijks gedrag gerelateerd aan executieve functies beoordeeld worden in de thuis- en schoolomgeving. De BRIEF-2 is bedoeld voor een breed scala aan kinderen of jongeren over wie er zorgen bestaan wat betreft zelfsturing, zoals vaak het geval is bij aandachts- of leerproblemen, angst, depressie, trauma en diverse ontwikkelingsstoornissen (autisme, ADHD) en medische aandoeningen (Gioia, Isquith, Guy, & Kenworthy, 2015).

De BRIEF-2 Ouder-, Leraar- en Zelfrapportage bevatten respectievelijk 59, 58 en 52 items (plus 3 validiteitsvragen) die ondergebracht kunnen worden bij acht theoretisch en empirisch onderbouwde en goed gevalideerde klinische schalen, die breed geaccepteerde gebieden van executieve functies meten: inhibitie, zicht op eigen gedrag, flexibiliteit, emotieregulatie, uit zichzelf beginnen, werkgeheugen, plannen en ordenen, en taakgedrag (zie Tabel 1.1). Daarnaast zijn de BRIEF-2 Screeners voor Ouders, Leraren en Zelfrapportage ontworpen om te helpen kinderen of jongeren met zwakke executieve functies snel te identificeren.

Tabel 1.1 Schalen van de BRIEF-2

Schalen	Aantal items			Beschrijving
	Ouder-rapportage	Leraar-rapportage	Zelf-rapportage	
Inhibitie	9	8	7	Remmen van gedrag, gedachten en emoties.
Zicht op eigen gedrag	6	6	4	Invloed van eigen gedrag op anderen opmerken.
Flexibiliteit	8	9	8	Aanpassen aan een verandering.
Emotieregulatie	7	7	7	Emoties in goede banen leiden.
Uit zichzelf beginnen	6	5	5	Opstarten van een taak of activiteit.
Werkgeheugen	8	8	7	Informatie bewerken en korte tijd vasthouden.
Plannen en ordenen	7	7	8	Vooruitdenken en informatie ordenen.
Taakgedrag	8	8	6	Bijhouden (monitoren) van gedrag tijdens taken.

Deze handleiding bevat informatie over de BRIEF-2 materialen, afname en scoringsprocedures, en normgegevens. Ook geeft de handleiding richtlijnen voor de klinische interpretatie, geïllustreerd aan de hand van verschillende casussen. Verder beschrijft deze handleiding de ontwikkeling van de BRIEF-2, inclusief gegevens over de betrouwbaarheid en de validiteit.

1.1 De BRIEF-geschiedenis

De BRIEF was het eerste gepubliceerde instrument voor het meten van executieve functies bij kinderen en jongeren (Gioia et al., 2000). Sinds de publicatie van de BRIEF in 2000 is de BRIEF-familie uitgebreid met verschillende versies voor de leeftijden van 2 tot 90 jaar, inclusief digitale versies. De oorspronkelijke auteurs werkten voltijds in de klinische praktijk, binnen een neuropsychologisch onderzoeksmodel van Holmes-Bernstein en Waber (1990). In dit model werden executieve functies beschouwd als een parapluconstructie, waarbinnen een set van onderling samenhangende subdomeinen kon worden gedefinieerd. De auteurs zagen een behoefte aan een vragenlijst die kon bijdragen aan een efficiënte en kwantitatieve

rapportage over het dagelijks functioneren van kinderen en jongeren, om zo gedragsmatige waarnemingen te vergelijken met de vaak tegenstrijdige resultaten op executieve functietests in een onderzoekssetting. In 1994 was er slechts een handvol artikelen verschenen over executieve functies bij kinderen en adolescenten (Meltzer, 2007). Verder was er nauwelijks testmateriaal beschikbaar voor deze leeftijdsgroep en bestonden er geen gestandaardiseerde scoreschalen voor executieve functies.

De vragen van de BRIEF zijn ontleend aan klinische interviews met een grote groep ouders en leraren. De vragen werden geordend volgens een theoretisch model dat executieve functies definieert als een verzameling van onderling samenhangende functies (hersenenprocessen), die verantwoordelijk zijn voor doelgericht gedrag (zelfsturing). Vergelijkbaar met de 'dirigent van een orkest' die de cognitieve activiteit, de emotionele reacties en het eigen gedrag controleert, organiseert en stuurt (Gioia, Isquith, & Guy, 2001). De meeste modellen omvatten de volgende functies: het inhiberen van reacties, concurrerend gedrag en storende prikkels; het vasthouden en bewerken van informatie in het werkgeheugen; het flexibel wisselen tussen cognitieve of probleemoplossende strategieën; het initiëren van doelgericht gedrag; het plannen en ordenen van informatie en gedrag; en het oog hebben voor het eigen sociale en zelfsturende gedrag. Belangrijk is dat executieve functies niet alleen een rol spelen bij cognitieve processen ('koude' vaardigheden), maar ook bij processen die gedrag en emoties reguleren ('warme' vaardigheden) (Zelazo, Qu, & Müller, 2005). De vragen en schalen van de BRIEF werden door verschillende klinische experts beoordeeld en de resulterende verzameling vragen werd de daaropvolgende zes jaar verfijnd, bestudeerd en gevalideerd.

Omdat er behoefte was aan een instrument om de zelfperceptie van jongeren vast te leggen werd de BRIEF Zelfrapportage (*BRIEF-SR*) ontwikkeld (Guy, Isquith, & Gioia, 2004). Voor de ontwikkeling van deze vragenlijst werden in eerste instantie vragen uit de oorspronkelijke pool van de BRIEF gehaald om de scores van de jongeren te kunnen vergelijken met die van hun ouders en leraren. Ook voor de BRIEF Zelfrapportage werd in vele studies de betrouwbaarheid en validiteit aangetoond en verschillende studies hebben het gebruik ervan in een klinische en schoolomgeving ondersteund (Walker & D'Amato, 2006).

In de afgelopen vijftien jaar werden BRIEF-instrumenten vertaald en bewerkt voor gebruik in meer dan zestig talen en verdeeld over zes continenten. In meer dan 800 wetenschappelijke artikelen is een instrument uit de BRIEF-familie ingezet, daarmee bijdragend aan de grote, internationale onderbouwing en erkenning ervan voor een betrouwbare en valide beoordeling van zelfsturend gedrag bij kleuters, kinderen of jongeren en volwassenen.

1.2 De BRIEF-2: geheel aangepast aan nieuwe ontwikkelingen en inzichten

In de afgelopen 15 jaar hebben de oorspronkelijke auteurs en uitgever en de Nederlandse bewerkers het instrument geëvalueerd en feedback verzameld van gebruikers, in lijn met de snel groeiende onderzoeksliteratuur op dit gebied. Dit heeft uiteindelijk geresulteerd in de tweede editie van de BRIEF, waarin verschillende verbeteringen zijn doorgevoerd:

- Actuele en representatieve normgegevens, nu ook met normen voor oudere kinderen tot en met achttien jaar voor de leraarrapportage.
- Beknoptere schalen verminderen de tijdsdruk voor ouder, leraar en kind.
- Meer positief geformuleerde vragen, zodat er ruimte ontstaat voor wat een kind wél kan. Hiermee zijn ook de dubbele ontkenningen verdwenen.
- Verbeterde interne structuur met schalen volgens de laatste wetenschappelijke inzichten.
- Verbeterde empirische schaalstructuur met aparte schalen voor Taakgedrag en Zicht op eigen gedrag.
- De inhoud en volgorde van de vragen gaat gelijkjer op, waardoor de overlap tussen de drie versies verbeterd is.
- De toegevoegde Infrequentieschaal helpt bij het identificeren van ongewone antwoorden.
- Nieuwe Screeners voor ouders, leraren en zelfrapportage, met twaalf vragen die snel een indicatie geven of verder onderzoek van de executieve functies nodig is.

1.3 Executieve functies

Sinds de eerste publicatie van de BRIEF in 2000 is er veel geschreven over de definitie en aard van executieve functies (bijvoorbeeld Anderson, Jacobs, & Anderson, 2008; Barkley, 2012; Meltzer, 2007; Silver, 2014; Zelazo, Muller, Frye, & Marcovitch, 2003). De meeste onderzoekers definiëren executieve functies als een multidimensionaal parapluconstruct, dat een verzameling van onderling samenhangende processen omvat die verantwoordelijk zijn voor het reguleren van cognitieve, emotionele en gedragsvaardigheden, in het bijzonder in situaties die actieve probleemoplossing vereisen. De klassieker van Stuss en Benson (1986) omschrijft executieve functies als een reeks van gerelateerde processen voor het bewust oplossen van problemen, waaronder anticipatie, doelselectie, planning, monitoring en gebruik van feedback. Hun model benadrukte belangrijke aspecten van executieve functies die betrekking hebben op de hoogste niveaus van cognitie: anticiperen, zelfbewustzijn en besluitvorming. Bovendien maakte het model onderscheid tussen de 'uitvoerende', directieve, cognitieve functies en de meer 'operationele' cognitieve functies (zoals taalfuncties, visueel-ruimtelijke processen, geheugenfuncties).

Het multidimensionale construct 'executieve functies' omvat verschillende en onderling verbonden domeinen van zelfregulerende processen, inclusief het vermogen om gedrag te initiëren, stimuli te inhiberen, relevante doelen te kiezen, te plannen en informatie te ordenen, probleemoplossend gedrag te evalueren, en strategieën flexibel te veranderen. Het werkgeheugen, waarin informatie actief bewerkt wordt, wordt ook beschreven als een belangrijk aspect van executief functioneren (Baddeley, 2012; Pennington, 1997; Suchy, 2009). Tot slot: executieve functies zijn niet voorbehouden aan *cognitieve* controle; het reguleren van emotionele reacties en gedragsmatige handelingen valt ook onder de paraplu van de executieve functies (Baddeley, 2013; Barkley, 2012; Perlman, Hein, Stepp, & het LAMS Consortium, 2014; Zelazo & Cunningham, 2007).

1.4 Neurologische basis van executieve functies

De ontwikkeling van executieve functies is gerelateerd aan de neurologische ontwikkeling van met name de prefrontale gebieden van de hersenen. Maar hoewel schade aan de prefrontale hersengebieden kan leiden tot zwakke executieve functies (Chase, Clark, Sahakian, Bullmore, & Robbins, 2008; Glascher et al., 2012; Tsuchida & Fellows, 2009), worden ze niet uitsluitend door de prefrontale hersengebieden gereguleerd. Wel is kennis over de werking van de prefrontale cortex belangrijk voor een goed begrip van de executieve functies. De prefrontale hersengebieden zijn nauw verbonden met andere corticale en subcorticale gebieden van de hersenen, waaronder het limbisch systeem (motivatie en emoties), het reticulair activeringssysteem, de achterste corticale gebieden (perceptie, taal) en de motorische gebieden van de hersenen, zoals het cerebellum (Groenewegen, Wright, & Uylings, 1997; Thiebaut de Schotten, Dell'Acqua, Valabregue, & Catani, 2012; Tyson, Lantrip, & Roth, 2014). Afwijkingen of verstoringen binnen dit nauw verbonden, frontale systeem (zowel op het gebied van witte als grijze stof) kunnen leiden tot een verminderd executief functioneren. Dit kan bijvoorbeeld voorkomen bij neurologische ontwikkelingsstoornissen zoals autisme (Verhoeven, De Cock, Lagae, & Sunaert, 2010) en ADHD (Liston, Malter Cohen, Teslovich, Levenson, & Casey, 2011), met afwijkingen in zowel de frontale als extrafrontale hersengebieden, maar ook bij traumatisch hersenletsel, wanneer er schade is aan frontale witte stofbanen (Kurowski et al., 2009). Verminderde executieve functies kunnen dus het gevolg zijn van schade of afwijkingen in zowel de primaire prefrontale cortex als in de nauw verbonden posterieure of subcorticale gebieden.

Verscheidende studies hebben verbanden gevonden tussen hersenbeschadiging of een verstoord werking van hersengebieden en zelfsturend gedrag gemeten met de BRIEF. Zo vonden Anderson, Anderson, Northam, Jacobs en Mikiewicz (2002) dat kinderen met focale frontale laesies aanzienlijk verhoogde BRIEF-scores hadden in vergelijking met kinderen met diffuse witte stofafwijkingen, secundair aan vroeg behandelde fenylketonurie en vroeg behandelde hydrocefalie. De laatste twee groepen kinderen hadden op hun beurt verhoogde BRIEF-scores in vergelijking met controlegroepen. Kinderen met prefrontale laesies hadden in het bijzonder problemen op het gebied van inhibitie, flexibiliteit en zelfregulatie. De hoogste BRIEF-scores kwamen voor bij kinderen met prefrontale laesies in de rechterhersenhalft (Anderson, Jacobs, & Harvey, 2005). Talrijke studies hebben sindsdien verbanden aangetoond tussen hersenletsel en scores op de BRIEF (zie bijvoorbeeld Chevignard, Soo, Galvin, Catroppa, & Eren, 2012).

In verschillende onderzoeken is gekeken naar de relatie tussen scores op de BRIEF en de werking van de hersenen gemeten met beeldvormende technieken als *magnetic resonance imaging* (MRI). In een onderzoek van Mahone, Martin, Kates, Hay en Horská (2009) werd bijvoorbeeld een relatie gevonden tussen een zwak werkgeheugen en een kleinere frontale kwab bij kinderen. Er zijn ook verbanden aangetoond tussen BRIEF-resultaten en corticale dikte (Merkley et al., 2008; Wilde et al., 2012) en witte-stof-integriteit (Wozniak et al., 2007) bij kinderen met traumatisch hersenletsel. Bij kinderen met multiple sclerose bleken zwakke executieve functies geassocieerd te zijn met het volume van de hersenen, en meer specifiek van de frontale kwab en de thalamus (Till et al., 2012). In een andere studie werd een verminderde lengte van het corpus callosum in de kindertijd in verband gebracht met een zwakkere score op de BRIEF (Ghassabian et al., 2013). Deze en andere studies onderbouwen de relatie tussen beoordelingen van de executieve functies in het dagelijks leven, en de onderliggende neuroanatomie.

1.5 Ontwikkeling van executieve functies

Het onderzoek naar de vroege ontwikkeling van executieve functies komt voort uit cognitieve ontwikkelingsstudies bij apen en de eerste toepassingen daarvan bij kinderen (Goldman-Rakic, 1987). Welsh en Pennington (1988) waren één van de eersten die onderzoek deden naar executieve functies bij kinderen. Zij beschreven executieve functies als 'het probleemoplossend vermogen om een toekomstig doel te bereiken'. In de afgelopen twee decennia is er veel onderzoek gedaan naar de ontwikkeling van executieve functies, inclusief de zeer vroege ontwikkeling (bijvoorbeeld Bull, Espy, Wiebe, Sheffield, & Nelson, 2011; Espy, Bull, Kaiser, Martin, & Banet, 2008; Diamond, 2011, 2013; Zelazo et al., 2003; Huizinga, Dolan, & Van der Molen, 2006) en de ontwikkeling tijdens de adolescentieperiode en jongvolwassenheid (Miyake et al., 2000).

Een uniek kenmerk van de executieve functies is het lange ontwikkelingstraject (o.a. Best & Miller, 2010; Levin et al., 1991; Passler, Isaac, & Hynd, 1985; Welsh & Pennington, 1988) vergeleken met andere cognitieve functies, zoals taal of geheugen. De langzame ontwikkeling van executieve functies loopt parallel met de neurologische ontwikkeling in de prefrontale gebieden van de hersenen. De ontwikkeling van executieve functies kan al aangetoond worden bij zuigelingen vanaf twaalf maanden met behulp van object-permanentie en 'object retrieval'-paradigma's (Diamond & Goldman-Rakic, 1989), maar deze ontwikkeling is dan nog nauwelijks waarneembaar in het dagelijks leven. Kinderen van anderhalf jaar oud vertonen specifieke kenmerken van zelfcontrole, door het remmen van gedrag dat niet past bij het bereiken van een doel (Vaughn, Kopp, & Krakau, 1984). De ontwikkeling van gerichte aandacht, doelgericht gedrag en regulatie van emoties wordt vanaf de kleuterperiode steeds beter waarneembaar (Smidts, 2003; Welsh & Pennington, 1988). Er is dus al vroeg sprake van bewust zelfcontrolegedrag bij zuigelingen en peuters. Zelfsturend gedrag is op deze leeftijd echter variabel, kwetsbaar en gebonden aan externe stimulatie; de stabiliteit neemt toe tussen de achttien en dertig maanden. In hun literatuuroverzicht beschrijven Best en Miller (2010) inhibitie als een vroeg en zich snel ontwikkelend vermogen, terwijl werkgeheugen en flexibiliteit een meer langdurige ontwikkeling doorlopen. Onderzoek toont aan dat specifieke executieve functiedomeinen een leeftijdsgebonden ontwikkelingstraject laten zien, bijvoorbeeld voor inhibitie (Passler et al., 1985), flexibiliteit (Chelune & Baer, 1986; Levin et al., 1991; Welsh, Pennington, & Groisser, 1991) en planning (Levin et al., 1991; Welsh et al., 1991; Klahr & Robinson, 1981). Zoals bij de meeste aspecten van de (neuro)psychologische ontwikkeling varieert de ontwikkeling en het niveau van executieve functies en zelfsturend gedrag per individu.

Hoewel veel onderzoeken zijn gebaseerd op gecontroleerde studies waarbij gebruik wordt gemaakt van prestatietaken in een laboratorium om de ontwikkeling van executieve functies te onderzoeken, worden executieve functies in toenemende mate bestudeerd in alledaagse omstandigheden (Huizinga & Smidts, 2011; Waber, Forbes, Almlie, Blood, & *the Brain Development Cooperative Group*, 2012; Waber et al., 2007). Huizinga en Smidts (2011) stelden vast dat door ouders gerapporteerde executieve functies (gemeten met de BRIEF) in een grote normatieve steekproef toenamen bij oplopende leeftijd, vooral op het gebied van de gedragsregulerende en niet-metacognitieve domeinen. Zo beschikten 9- tot 11-jarige kinderen over sterkere vaardigheden op het gebied van inhibitie, werkgeheugen, flexibiliteit en emotieregulatie dan jongere

kinderen; 15- tot 18-jarigen hadden sterkere vaardigheden op het gebied van inhibitie en emotieregulatie dan 12- tot 14-jarigen. Deze bevindingen lijken in tegenspraak met die van Best and Miller (2010: verbetering van metacognitieve vaardigheden, zoals het werkgeheugen, met toenemende leeftijd), maar in tegenstelling tot laboratoriumtaken meet de BRIEF door ouders gerapporteerd gedrag in de context van het dagelijks leven. Met andere woorden, een verandering van de ruwe score op de BRIEF in de loop van de tijd weerspiegelt het vermogen van een individu om gelijke tred te houden met de gedragsverwachtingen in de echte wereld. De dagelijkse metacognitieve eisen op het gebied van organisatie, planning en werkgeheugen nemen drastisch toe naarmate kinderen zich ontwikkelen en in een middelbare-schoolomgeving terechtkomen, met verschillende leraren, lange-termijn-opdrachten en meer nadruk op cijfers. Deze bevindingen kunnen dan ook worden gezien als een aanvulling op studies in een laboratoriumsetting en als een weerspiegeling van hoe zich ontwikkelende kinderen en jongeren zich aanpassen aan de toenemende eisen van hun leefomgeving.

1.6 Beoordelen van executieve functies

Gezien het centrale belang van de executieve functies voor zelfsturend gedrag in de praktijk, kunnen neuropsychologische tests op zichzelf een beperkte of onvolledige beoordeling opleveren (Gioia & Isquith, 2004; Isquith, Roth, & Gioia, 2013; Silver, 2014; Toplak, West, & Stanovich, 2013). Daarbij komt dat prestatietaken beperkt ecologisch valide en generaliseerbaar zijn en verder afstaan van het dagelijks leven. Burgess (1997) stelde dat neuropsychologische tests op zichzelf onvoldoende zijn om executieve functies te beoordelen, omdat ze op een kunstmatige manier een geïntegreerd systeem opdelen. Bij prestatiegerichte metingen worden binnen een kort tijdsbestek losse onderdelen van de executieve functies aangesproken, wat maar beperkt overeenkomt met de geïntegreerde, multidimensionale, op prioriteiten gebaseerde besluitvorming die vaak nodig is in het dagelijks leven (Goldberg & Podell, 2000). De alledaagse thuis- en schoolomgeving van een kind zijn belangrijke situaties om de kern van zelfsturing te observeren, en ouders en leraren beschikken over een schat aan informatie om dit in kaart te brengen.

Er bestaat een rijke traditie in het gebruik van gestructureerde gedragsclassificatiesystemen om (neuro)psychologische constructen te meten (Achenbach, 1991a, 1991b, 1991c; Conners, 1989, 2008; Reynolds & Kamphaus, 1992, 2004). Het gebruik van beoordelingsschalen - ingevuld door ouders, leraren en kinderen of jongeren zelf - om gedrag te meten is een beproefde methode voor het beoordelen van verschillende domeinen van sociaal, emotioneel en gedragsmatig functioneren. Gedragsbeoordelingsschalen zijn bedoeld als aanvulling op prestatietests en dienen als een maatstaf voor de ecologische validiteit van bevindingen in een gecontroleerde, klinische setting. Ecologische validiteit, ofwel de voorspellende relaties tussen testprestaties en gedrag in het dagelijks leven, is een steeds belangrijker onderwerp geworden (Burgess et al., 2006; Chaytor & Schmitter-Edgecombe, 2003; Sbordone, 1996), omdat binnen de neuropsychologie de focus is verschoven van het identificeren van hersenletsels naar het meten en voorspellen van gedrag in het dagelijks leven (Franzen & Wilhelm, 1996). Dit impliceert dat een maat voor executief functioneren inhoudelijk moet aansluiten bij gedrag in het dagelijks leven en dit gedrag ook moeten kunnen voorspellen. Meerdere auteurs hebben betoogd dat beoordelingsschalen een hoge ecologische validiteit hebben, omdat ze waarnemingen van alledaagse, reële gedragingen vastleggen (Gioia & Isquith, 2004; Silver, 2000).

De afgelopen decennia is er veel onderzoek gedaan naar de relatie tussen beoordelingsschalen van executieve functies en het dagelijks functioneren. In de eerste Amerikaanse studie naar de relatie met schoolprestaties, vonden Waber, Gerber, Turcios, Wagner en Forbes (2006) dat de beoordelingen van leraren op de BRIEF de beste voorspellers waren van prestaties op schooltoetsen, vergeleken met prestatiemetingen of meer algemene beoordelingsschalen. Verschillende studies hebben een samenhang aangetoond tussen BRIEF-beoordelingen en leesvaardigheid (Locascio, Mahone, Rede, & Snijden, 2010) en rekenvaardigheid (Clark, Pritchard, & Woodward, 2010). Clark en collega's rapporteerden bijvoorbeeld dat leraarrapportages op de BRIEF bij vierjarige kinderen betere voorspellers waren van rekenvaardigheid op zesjarige leeftijd dan de resultaten op prestatietests.

Gedragsvragenlijsten hebben echter ook hun beperkingen. De beoordelaar vult de vragenlijst in vanuit een bepaald perspectief: een leraar vergelijkt het gedrag van een kind vanzelfsprekend met dat van leeftijdgenoten; een ouder heeft dat referentiekader niet. Verder kan het zijn dat zelfsturend gedrag in een veeleisende omgeving eerder als problematisch wordt aangemerkt dan bij een kind in een minder veeleisende omgeving. Een ander nadeel van gedragsbeoordelingen is dat het dagelijks gedrag voortkomt uit een samenwerking tussen verschillende executieve functies. Met andere woorden: het is moeilijk om beperkingen in specifieke domeinen vast te stellen. Executieve functies hebben in de dagelijkse context een geïntegreerde werking. Zo is het bijvoorbeeld bij een schrijfofdracht in de klas belangrijk dat een leerling afleidingen negeert (inhibitie) en relevante informatie verwerkt (werkgeheugen), terwijl hij of zij het doel van de opdracht in de gaten houdt (taakinzicht) en informatie op een bepaalde manier ordent (planning en ordenen). Ten slotte moet bij de interpretatie van beoordelingsschalen rekening worden gehouden met de subjectiviteit van de beoordelaar. De emotionele toestand of persoonlijkheidskenmerken van een individu of zelfs wat de beoordelaar vindt van het kind, kan van invloed zijn op de manier waarop hij of zij wordt beoordeeld. Zo kan de ene leraar een hekel hebben aan een kind of domweg een hekel hebben aan het invullen van vragenlijsten, terwijl een andere leraar van hetzelfde kind kan genieten en de mogelijkheid om input te geven bij het beoordelingsproces juist waardeert.

1.7 BRIEF-beoordelingen van executieve functies in klinische groepen

De BRIEF is inmiddels in honderden studies ingezet, waaronder medisch effectiviteitsonderzoek (o.a. Walsh et al., 2014); grootschalige longitudinale studies naar de normale ontwikkeling (Waber et al., 2012); onderzoek in de context van risicofactoren (Waber et al., 2014); en grootschalige studies naar sociaal-maatschappelijke factoren bij onderwijsresultaten (o.a. Roy & Raver, 2014). De afgelopen jaren heeft de BRIEF een rol gespeeld in tal van interventiestudies, onder meer op het gebied van cognitie (Kenworthy, Anthony, Naiman, et al., 2014) en farmacologie (Madhoo et al., 2014).

De BRIEF is een nuttig hulpmiddel om een sterkte-zwakteprofiel van executieve functies te identificeren bij kinderen en jongeren met een (ontwikkelings)stoornis. Studies hebben aangetoond dat er een relatie is tussen klinische scores op de BRIEF en ADHD, zowel bij zeer jonge kinderen (Isquith, Gioia, & Espy, 2004; Mahone & Hoffman, 2007) als bij schoolgaande kinderen, adolescenten (Mahone et al., 2002; Mares, McLuckie, Schwartz, & Saini, 2007; Sullivan & Riccio, 2007; Toplak, Bucciarelli, Jain, & Tannock, 2008) en volwassenen (Rotenberg-Shpigelman, Rapaport, Stern, & Hartmen-Maeir, 2008). Hoewel deze bevindingen hebben geleid tot de vraag of de BRIEF niet eigenlijk een maat is voor ADHD (bijvoorbeeld McAuley, Chen, Goos, Schachar & Crosbie, 2010) laten de uitkomsten zien dat de profielen niet volledig overlappen met ADHD-beoordelingsschalen. Daarnaast zijn er verschillende profielen gevonden voor verschillende stoornissen. Hoewel beoordelingsschalen voor executieve functies gevoelig zijn voor de symptomen van ADHD, zijn ze complementair aan meer algemene schalen, waarbij de BRIEF een uitgebreider en gedetailleerder beeld geeft van de executieve functies. De BRIEF is ook gebruikt als een uitkomstmaat voor ADHD in medicatieonderzoek (Biederman, Petty, Clarke, Lomedico, & Faraone, 2011; DuPaul, Gormley, & Laracy, 2012; Findling, Ginsberg, Jain, & Gao, 2009; Maziade et al., 2009; Turgay et al., 2010; Yang et al., 2011) en niet-medische interventies zoals werkgeheugentraining (Beck et al., 2010), metacognitieve strategie-interventie (Hahn-Markowitz et al., 2011), aandachtstrainingen (Tamm, Epstein, Peugh, Nakonezny, & Hughes, 2013), en neurofeedback (Liechti et al., 2012).

Kinderen en jongeren met een autismespectrumstoornis (ASS) vertonen regelmatig problemen op het gebied van executieve functies die, hoewel niet causaal verbonden, waarschijnlijk bijdragen aan symptomclusters zoals repetitief gedrag en beperkte interesses. Kinderen of jongeren met ASS kunnen moeite hebben met veranderingen, wat tot uiting komt in hogere scores op de Flexibiliteitsschaal van de BRIEF (Gioia et al., 2002b) en moeite om informatie te integreren, wat vaak samengaat met hogere scores op de Plannen en organiseren-schaal (Kenworthy et al., 2005). Kenworthy en collega's vonden dat deze verhogingen belangrijke voorspellers waren van de ernst van de autismesyndromen (Kenworthy, Black, Harrison, Della Rosa, & Wallace, 2009; Kenworthy, Yerys, Anthony, & Wallace, 2008). De herhaaldelijke bevindingen

in meerdere studies dat flexibiliteit in denken, het stellen van doelen en planningsvaardigheden bij kinderen of jongeren met ASS verminderd zijn (Geurts, Verté, Oosterlaan, Roeyers, & Sergeant, 2004; Gioia et al., 2002b; Mackinlay, Charman, & Karmiloff-Smith, 2006; Rosenthal et al., 2013; Winsler, Abar, Feder, Schunn en Rubio, 2007) hebben ertoe bijgedragen dat er meer aandacht is voor interventies en ondersteuning op deze gebieden.