

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN

FACULTEIT PSYCHOLOGIE EN PEDAGOGISCHE WETENSCHAPPEN

Onderzoekscentrum Gezins- en Orthopedagogiek

HOE ALERTHEID VERHOGEN BIJ PERSONEN MET ERNSTIG MEERVOUDIGE BEPERKINGEN?

Een onderzoek naar het effect van modaliteiten en valentie van stimuli en
persoonskenmerken op alertheid.

Masterproef aangeboden tot het
verkrijgen van de graad van
Master in de Pedagogische
Wetenschappen

Door

Mieke Lievens

promotor: Prof. Dr. Bea Maes

m.m.v. Pieter Vos

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN

FACULTEIT PSYCHOLOGIE EN PEDAGOGISCHE WETENSCHAPPEN

Onderzoekscentrum Gezins- en Orthopedagogiek

HOE ALERTHEID VERHOGEN BIJ PERSONEN MET ERNSTIG MEERVOUDIGE BEPERKINGEN?

Een onderzoek naar het effect van modaliteiten en valentie van stimuli en
persoonskenmerken op alertheid.

Masterproef aangeboden tot het
verkrijgen van de graad van
Master in de Pedagogische
Wetenschappen

Door

Mieke Lievens

promotor: Prof. Dr. Bea Maes

m.m.v. Pieter Vos

Mieke Lievens, Hoe alertheid verhogen bij personen met ernstig meervoudige beperkingen? Een onderzoek naar het effect van modaliteiten en valentie van stimuli en persoonskenmerken op alertheid.

Masterproef aangeboden tot het verkrijgen van de graad van Master in de Pedagogische Wetenschappen.

Examenperiode: juni 2011

Promotor: Prof. Bea Maes

Begeleider: Pieter Vos

Alertheid en aandacht bij personen met ernstige meervoudige beperkingen zijn concepten waarover nog maar weinig literatuur bestaat. Nochtans is aandacht één van de belangrijkste voorwaarden voor de ontwikkeling en het leren bij personen met ernstig meervoudige beperkingen (EMB) (Munde, Vlaskamp, Ruijsenaars & Nakken, 2009). In deze studie werd op basis van vorige onderzoeken of leemtes in onderzoeken bepaalde onderzoeksvragen opgesteld. In de literatuur vonden we onderzoek naar kenmerken van stimuli die aandacht en alertheid verhogen of verlagen. We wilden de leemtes in de onderzoeken vullen door deze studies opnieuw uit te voeren maar dan in het dagelijkse leven en vervolgens de invloed van de valentie van deze stimuli op aandacht en alertheid te onderzoeken. Als eerste vraagstelling werd daarbij het vermoeden van Vos, De Cock, Petry, Van Den Noortgate & Maes (2010) onderzocht die stelt dat personen met EMB, wanneer zij geconfronteerd worden met negatieve stimuli, in zichzelf keren of zich richten op andere stimuli om de negatieve stimuli te vermijden. Ten tweede blijkt uit onderzoek van Munde, Vlaskamp, Post, Ruijsenaars, Maes & Nakken (submitted) dat de aandacht van personen met EMB tijdens het snoezelen positief beïnvloed wordt door de presentatie van visuele stimuli enerzijds en de combinatie van visuele en auditieve stimuli anderzijds. Wij wilden onderzoeken of dit ook het geval was bij niet-snoezelen situaties. Daarnaast is nog nooit onderzoek gedaan naar de invloed van persoonlijke kenmerken (zoals sensorische beperkingen, epilepsie,...) op aandacht en alertheid. Daarom wilden we als derde onderzoeksvraag nagaan wat de invloed is van persoonlijke kenmerken van personen met EMB op hun alertheidsniveau. Om deze vraagstellingen te onderzoeken werden data van 27 participanten met EMB gebruikt, aangevuld met persoonskenmerken en alertheidscoderingen op 4 situaties met een positieve stimulus en 4 met een negatieve stimulus. Deze situaties werden gefilmd en de coderingen werden gedaan op basis van een alertheidslijst per persoon. Deze data werd eerst geëxploreerd aan de hand van boxplots en gemiddelden. Daarna werden er logistische multilevel analyses uitgevoerd. Uit het onderzoek blijkt dat personen met EMB significant alerter zullen zijn en meer aandacht schenken aan positieve stimuli dan aan negatieve stimuli. Daarnaast blijkt dat personen met EMB het meest alert zijn wanneer stimuli worden aangeboden die visueel en tactiel, visueel en auditief en visueel of auditief en tactiel zijn. Verder vonden we geen verschil wat betreft de aandacht naar de stimuli en alertheid tussen personen met EMB met of zonder sensorische beperkingen, luchtwegenproblemen, medische problemen, psychische problemen en probleemgedrag. Het hebben van epilepsie daarentegen heeft wel een negatieve invloed op de alertheid. In de discussie gaan we verder in op de praktische implicaties van de bevindingen en de beperkingen van het onderzoek.

Woord van dank

Ten eerste wil ik graag mijn promotor Professor Bea Maes en mijn begeleider Pieter Vos bedanken om mij gedurende twee jaar te leiden en bij te sturen op weg naar de voltooiing van mijn masterproef.

Verder gaat mijn dank uit naar mijn ouders, mijn broer Dries en mijn vriend Mark voor de hulp en de steun die zij me boden bij de verwerking van de data en het uitschrijven van de uiteindelijke tekst.

Bedankt ook aan mijn vrienden en vriendinnen voor het luisterend oor en de schouderklopjes.

Daarnaast betuig ik graag mijn dankbaarheid aan Mark, Daphné en Ine die deze masterproef wilden nalezen.

Mieke Lievens,

Mei 2011

Inhoud

Inleiding	1
Hoofdstuk 1: Literatuurstudie	3
1.1 Doelgroep	3
1.2 Alertheid	4
1.2.1 Alertheid bij personen met EMB	4
1.2.2 Wat is alertheid?	4
1.2.3 Hoe wordt alertheid onderzocht?	7
1.2.4 Waarom is alertheid belangrijk?	10
1.2.5 Hoe alertheid bij personen met meervoudige beperkingen verhogen?	11
1.2.6 Besluit	14
Hoofdstuk 2: Probleemstelling en methode	15
2.1 Onderzoeksvragen	16
2.2 Participanten	17
2.3 Instrumenten	18
2.3.1 Lijst met persoonlijkheidskenmerken	18
2.3.2 Lijst alertheid	18
2.4 Procedure	19
2.5 Codering	20
2.6 Analyses	20
Hoofdstuk 3: Resultaten	27
3.1 Onderzoeksvraag 1	28
3.1.1 Aandacht naar de stimuli	28
3.1.2 Alertheid	29
3.2 Onderzoeksvraag 2	31
3.2.1 Aandacht naar de stimuli	31
3.2.2 Alertheid	37
3.3 Onderzoeksvraag 3	42

3.3.1 Sensorische beperkingen.....	45
3.3.2 Epilepsie.....	48
Hoofdstuk 4: Discussie.....	55
Referentielijst	59

Lijst met tabellen

Tabel 1: <i>uitleg codes</i>	21
Tabel 2: <i>Parameterschattingen en standaardfouten na multilevel analyse. Algemeen leeg model</i>	27
Tabel 3: <i>Multilevel analyse: aandacht naar de stimuli als afhankelijke variabele, valentie als onafhankelijke variabele. Parameterschattingen en standaardfouten</i>	29
Tabel 4: <i>Multilevel analyse: alertheid als afhankelijke variabele, valentie als onafhankelijke variabele. Parameterschattingen en standaardfouten</i>	31
Tabel 5: <i>Gemiddelde proportie tijd en standaarddeviatie aandacht naar de stimuli per modaliteit of combinatie modaliteiten</i>	32
Tabel 6: <i>Multilevel analyse: aandacht naar de stimuli als afhankelijke variabele, modaliteit als onafhankelijk variabele. Parameterschattingen en standaardfouten</i>	33
Tabel 7: <i>Gemiddelde proportie tijd en standaarddeviatie alertheid per modaliteit of combinatie modaliteiten</i>	37
Tabel 8: <i>Multilevel analyse: aandacht naar de stimuli als afhankelijke variabele, modaliteit als onafhankelijke variabele. Parameterschattingen en standaardfouten</i>	38
Tabel 9: <i>Gemiddelde proportie tijd alertheid per persoonskenmerken</i>	43
Tabel 10: <i>Gemiddelde proportie tijd alertheid per persoonskenmerken. Gegevens zonder uitschieters</i>	44
Tabel 11: <i>Multilevel analyse: aandacht naar de stimuli als afhankelijke variabele, persoonskenmerk als onafhankelijke variabele. Parameterschattingen en standaardfouten</i>	51

Tabel12: *Multilevel analyse: alertheid als afhankelijke variabele, persoonskenmerk als onafhankelijke variabele. Parameterschattingen en standaardfouten.....52*

Tabel 13: *Multilevel analyse: alertheid als afhankelijke variabele, persoonskenmerk als onafhankelijke variabele. Parameterschattingen en standaardfouten. Gegevens zonder uitschieters.....53*

Lijst met figuren

<i>Figuur 1.</i> Boxplot met als onafhankelijke variabele valentie en als afhankelijke variabele aandacht naar de stimuli.....	28
<i>Figuur 2.</i> Boxplot met als onafhankelijke variabele valentie en als afhankelijke variabele alertheid.....	30
<i>Figuur 3.</i> Boxplot met als onafhankelijke variabele sensorische beperkingen en als afhankelijke variabele aandacht naar de stimuli.....	46
<i>Figuur 4.</i> Boxplot met als onafhankelijke variabele sensorische beperkingen en als afhankelijke variabele alertheid.....	47
<i>Figuur 5.</i> Boxplot zonder uitschieters met als onafhankelijke variabel sensorische beperkingen en als afhankelijke variabele alertheid.....	48
<i>Figuur 6.</i> Boxplot met als onafhankelijke variabele epilepsie en als afhankelijke variabele aandacht naar de stimuli.....	49
<i>Figuur 7.</i> Boxplot met als onafhankelijke variabele epilepsie en als afhankelijke variabele alertheid.....	50
<i>Figuur 8.</i> Boxplot zonder uitschieters met als onafhankelijke variabele epilepsie en als afhankelijke variabele alertheid.....	50

Inleiding

Deze masterproef maakt deel uit van een doctoraatsonderzoek over het evalueren van het subjectief welbevinden bij personen met ernstig meervoudige beperkingen (EMB). Naar aanleiding van een onderzoek van Vos, De Cock, Petry, Van Den Noortgate & Maes (2010) waarbij een rol van alertheid werd vermoed bij de emotieregulatie bij personen met EMB, ontstond het idee om hierover een verdere studie te voeren. Deze masterproef zal onderzoeken hoe de aandacht en alertheid van mensen met EMB verandert naargelang de aangeboden stimuli en welke kenmerken van de persoon verschillen in aandacht kan verklaren tussen personen. Er wordt onderzocht of de valentie van aangeboden stimuli een invloed kunnen hebben op aandacht en alertheid bij personen met EMB en welke deze invloed dan is, welke modaliteiten van de stimuli meer of minder aandacht en alertheid uitlokken en welke eigenschappen van personen een invloed kunnen hebben op hun alertheidsniveau.

In het eerste hoofdstuk starten we met een literatuurstudie over de doelgroep personen met EMB en over het thema alertheid.

In het tweede hoofdstuk beschrijven we ons eigen empirisch onderzoek, waarbij de probleemstelling en de onderzoeksvragen worden toegelicht.

In het derde hoofdstuk geven we meer uitleg over de methode van ons onderzoek en over de manier waarop onze analyses zijn gebeurd.

In het vierde hoofdstuk geven we de resultaten van ons onderzoek weer en trachten we de onderzoeksvragen te beantwoorden.

In het vijfde en laatste hoofdstuk bespreken we wat deze resultaten kunnen betekenen voor de praktijk, welke hiaten er in ons onderzoek te vinden zijn en hoe dit eventueel in vervolgonderzoek kan vermeden worden.

Hoofdstuk 1: Literatuurstudie

1.1 Doelgroep

Personen met diep verstandelijke en meervoudige beperkingen worden ernstig meervoudig gehandicapte personen of meervoudig complex gehandicapte personen genoemd. In de Nederlandse literatuur wordt vaak gebruik gemaakt van de term Ernstig Meervoudige Beperkingen (EMB) en in de Engelse literatuur wordt verwezen naar Profound Intellectual and Multiple Disabilities (PIMD) (Maes & Petry, 2005).

Personen met EMB zijn personen die zowel ernstige cognitieve als ernstige sensomotorische functiestoornissen hebben. Deze beperkingen zijn vaak te wijten aan genetische afwijkingen, aangeboren hersenbeschadigingen, degeneratieve aandoeningen, metabolismestoornissen of problemen tijdens de zwangerschap of de geboorte (Nakken & Vlaskamp, 2002).

Het IQ van deze personen wordt meestal lager geschat dan 20 à 25 en de cognitieve ontwikkelingsleeftijd is vaak lager dan twee jaar. Er bestaan echter (nog) geen gestandaardiseerde testen om dit exact te meten (Nakken & Vlaskamp, 2002). Personen met EMB hebben weinig begrip van verbale communicatie en maken er weinig of geen gebruik van. Zij maken wel vaak gebruik van pre- of protosymbolische communicatie zoals gelaatsuitdrukkingen, bewegingen, geluiden, lichaamshouding en spierspanning (Maes & Petry, 2005). Verder kunnen deze kinderen zich meestal niet vrijelijk bewegen en worden hun activiteiten in extreme mate belemmerd omwille van hun motorische beperkingen. Naar schatting heeft meer dan 90% van de kinderen met EMB ernstige, meestal cerebrale visusstoornissen en heeft 25% auditieve beperkingen. Daarnaast lijden zij aan een gebrekkige lichamelijke gezondheidstoestand en hebben zij vaker voedingsproblemen. Zij hebben een groot risico om medische complicaties te ontwikkelen en velen onder hen moeten bijna dagelijks medicatie nemen. Uit een steekproef blijkt dat ook 22% van deze doelgroepkinderen probleemgedrag vertoont (Maes & Petry, 2005).

Personen met EMB hebben ondersteuning nodig bij bijna alle dagelijkse taken. Dit hoge niveau van afhankelijkheid wordt nog versterkt door het feit

dat zij niet verbaal kunnen communiceren wanneer en hoe de ondersteuning gegeven zou moeten worden (Petry, Maes & Vlaskamp, 2009).

Door hun zware beperkingen is de meerderheid van de personen met EMB niet sociaal geïntegreerd en missen ze kansen op communicatie, sociale relaties, activiteiten en zelfbepaling (Petry, Maes & Vlaskamp, 2009). Ze beschikken ook over gelimiteerde sociale netwerken die hoofdzakelijk professionelen, medebewoners of familieleden bevatten (Campo, Sharpton, Thompson, and Sexton, 1997; Maes & Vlaskamp, 2009).

1.2 Alertheid

1.2.1 Alertheid bij personen met EMB

Het hebben van alertheid en aandacht bij personen met EMB is één van de belangrijkste voorwaarden voor de ontwikkeling en het leren bij personen met EMB (Munde, Vlaskamp, Ruijssenaars & Nakken, 2009a). Vera Munde (Munde, Vlaskamp, Post, Ruijssenaars, Maes & Nakken, in press; Munde, Vlaskamp, Ruijssenaars & Nakken, 2009a; Munde, Vlaskamp, Ruijssenaars & Nakken, 2009b; Munde, Vlaskamp, Ruijssenaars & Nakken, 2011; Munde, Vlaskamp, Post, Vos, Maes & Ruijssenaars, submitted) is één van de pioniers hierin. Zij beschrijft hoe alertheid bij personen met meervoudige beperkingen tot uiting komt en hoe dit onderzocht kan worden.

1.2.2 Wat is alertheid?

Alvorens we kunnen nagaan hoe alertheid kan gemeten worden bij mensen met EMB, is het belangrijk om na te gaan wat alertheid nu precies is. In de literatuur zijn er veel verschillende beschrijvingen van het concept alertheid te vinden. Munde et al. (2009a) geven in hun overzichtsartikel een beschrijving van de verschillende manieren waarop alertheid bij personen met EMB bekeken kan worden. In de onderstaande alinea geven we een kort overzicht van hun bevindingen.

In de literatuur komt men twee grote categorieën van definities van alertheid tegen. De ene categorie focust op de alertheid als een interne toestand van het individu. De tweede categorie beschrijft alertheid als het niveau van interactie van de persoon met de omgeving. Tot de eerste categorie behoren de definities van Guess, Roberts, Siegel-Causey, Ault, Guy en Thompson

(1993). Zij geven twee definities waarbij ze alertheid beschrijven als een gedragstoestand waarbij ze focussen op het individuele en de interne condities. De eerste definitie komt van Wolff (1959). Hij beschrijft een gedragstoestand als een reeks van verschillende gedragsmatige en fysiologische omstandigheden, die variëren in niveaus van slapen tot wakker zijn. Verder definiëren Helm and Simeonsson (1989) gedragstoestand als een expressie van maturiteit, status en organisatie van het centrale zenuwstelsel, die de bekwaamheid van het kind bepaalt om te reageren op de omgeving en de stimulatie. Ook Mellstrom, Saunders, Saunders en Olswang (2005) focussen met hun beschrijving van alertheid opnieuw op het individu. Zij beschrijven deze toestand als een interne staat van aandacht. Volgens Guess en zijn collega's (1993) is gedragstoestand niet gelijk aan alertheid, maar heeft de gedragstoestand van een persoon invloed op diens alertheid en responsiviteit (Guess & Siegel-Causey, 1995).

Tot de tweede categorie van definities behoort de definitie van Thoman, Denenber, Sievel, Zeidner en Becker (1981). Zij typeren alertheid als een theoretische beschrijving van de bekwaamheid van een individu om interacties met de omgeving, zowel extern als intern, te regelen. Daarnaast beschrijven Foreman en zijn collega's (Foreman, Arthur-Kelly, Pascoe & Smyth-King, 2004) de alertheid van een persoon als een maat van zijn of haar functioneel niveau van engagement op een gegeven moment.

Verder worden in de literatuur verschillende synoniemen voor alertheid besproken. Voor Dattilo en Rusch (1985) is aandacht een synoniem voor alertheid. Aandacht wordt gebruikt om de waarde die een individu aan objecten of personen hecht te bepalen (Dattilo & Rusch, 1985).

Ashby, Lindsay, Pitcaithly, Broxholme, en Geelen (1995) en Bailey (1994) gebruiken de term responsiviteitsniveau.

Cuvo, May en Post (2001), Kennedy en Haring (1993), Realon, Bligen, LaForce, Helsel en Goldman (2002) spreken van 'engagement' of betrokkenheid.

Verder wordt door Parsons, Rollyson en Reid (2004) de term taakgericht gedrag gebruikt. In pedagogische en werkcontext wordt vaak gebruik

gemaakt van taakgericht gedrag als omschrijving van alertheid. Dit gedrag bestaat uit functionele activiteiten die functionele materialen gebruiken en die de intentie van de taak weergeven (Parsons et al., 2004; Saunders, McEntee, & Saunders, 2005). Tenslotte introduceren Ashby et al. (1995) en Lindsay, Picaithly, Geelen, Buntin, Broxhome & Ashby (1997) de term concentratieniveau.

Omdat er in de literatuur geen consensus bestaat over de definitie van de term alertheid, gebruiken Munde et al. (2009b) de concept mapping procedure om tot een definitie te komen. De concept mapping procedure is een techniek waarbij diverse experts hun subjectieve opinie geven over een bepaald onderwerp, in dit geval over de term alertheid, en waaruit dan de kleinste gemene deler wordt berekend om zo tot een gemeenschappelijke definitie van alertheid te komen. Deze techniek wordt toegepast omdat een gemeenschappelijke omschrijving van alertheid belangrijk is voor onderzoekers en direct betrokkenen en op die manier door alle onderzoekers de term alertheid met eenzelfde betekenis wordt gehanteerd. Het resultaat van deze discussie is tweeledig. Enerzijds komen ze tot het besluit dat de beschrijving van alertheid een gedragscomponent en een intern aspect van alertheid zou moeten bevatten. Anderzijds formuleren zij omgevingscondities die een invloed kunnen hebben op alertheid. De gedragscomponent bestaat uit reacties op de omgeving die zichtbaar worden in de gedragsaspecten van alertheid. Het interne aspect is een theoretisch concept dat de interne processen beschrijft die de oorzaak zijn van verschillende alertheidsniveaus. Omgevingscondities die een invloed kunnen hebben op alertheid zijn: interactionele aspecten, contact en interactie met proxy's (= direct betrokken personen), stimulatie-niveaus van de gehele omgeving, vrijetijdsactiviteiten, ondersteunde communicatie, behandelingsactiviteiten en individuele verschillen in reacties (Munde et al., 2009b).

1.2.3 Hoe wordt alertheid onderzocht?

1.2.3.1 Methode

Allereerst kan de methode van zelfrapportering niet worden toegepast, omdat personen met EMB geen gesproken vorm van communicatie gebruiken (Vlaskamp, 2005).

In de literatuur worden twee alternatieve methoden beschreven. Deze maken gebruik van hersenmetingen en fysiologische metingen (Beauchaine, 2001; Dykman, Ackerman, Holcomb & Boudreaus, 1983). Verschillen in hartslag, ademhaling en hersenactiviteit kunnen het alertheidsniveau van personen reflecteren. Dykman en zijn collega's (Dykman, et. al, 1983) bespraken in hun review hoe de alertheid bij kinderen met verstandelijke beperkingen en bij kinderen met ADHD via fysiologische maten (hartslag, huidgeleiding en ademhaling) gemeten kon worden. Zij vermoeden dat deze fysiologische maten iets kunnen vertellen over the alertheidsniveau, aangezien kinderen met verstandelijke beperkingen vaker minder alert zijn en dan ook over een lagere hartslag blijken te beschikken. Beauchaine vond in zijn review evidentie dat engagement aandacht vraagt en dit gepaard gaat met een verminderde hartslag en een minder diepe ademhaling, gecontroleerd door het centraal zenuwstelsel (Beauchaine, 2001).

Deze methoden worden zelden uitgevoerd bij personen met EMB aangezien mensen met EMB een ernstige hersenbeschadiging hebben. Daarnaast vertonen fysiologische metingen ongewone patronen die niet de nodige informatie over het complexe gedrag van deze personen kunnen verschaffen zodat het alertheidsniveau bepaald kan worden (Mudford, Hogg, & Roberts, 1997). Fysiologie kan daarentegen wel dienen als indicator voor alertheid om de verschillende subtiele signalen van personen met EMB te registreren die observatoren moeilijk kunnen detecteren of interpreteren (Munde et al., 2009a). Munde, Vlaskamp, Post, Vos, Maes en Ruijsenaars, submitted) vonden na een exploratorische case-study dat fysiologische metingen van hartslag en ademhaling de observaties van alertheid bij personen met EMB kunnen bevestigen en valideren. De drie participanten uit de studie hadden bijvoorbeeld een hogere hartslag wanneer ze alert waren, dan wanneer ze in zichzelf gekeerd waren.

Aangezien de meeste auteurs het er over eens zijn dat alertheid beschreven kan worden door observeerbare gedragingen, is observatie vaak de meest aangewezen methode om naar deze individuele gedragingen te kijken. Daarom zijn de meeste instrumenten, die gebruikt worden om alertheid te onderzoeken en te bepalen, gebaseerd op observaties (Munde et al., 2009a). Vaak wordt die taak dan ook uitgevoerd door begeleiders of door direct betrokkenen. Deze hebben echter vaak problemen in het bepalen en beschrijven van alertheid bij personen met EMB, enerzijds door het gelimiteerde repertorium van communicatieve vaardigheden en anderzijds door het feit dat lichaamstaal ook voor verschillende interpretaties vatbaar kan zijn (Hogg, Reeves, Roberts & Mudford, 2001; Munde et al., 2009a; Petry, Maes & Vlaskamp, 2005).

Een mogelijke oplossing hiervoor is het bekijken van de reacties van de persoon in verschillende situaties, zodat de betrokken persoon verschillende types van gedrag van de persoon met EMB leert te interpreteren (Grove, Bunning, Porter, & Olsson, 1999). Wanneer men dan het gedrag van de persoon met EMB gedetailleerd observeert, kan men op hetzelfde moment de beïnvloedende factoren van dit gedrag registreren (Munde et al., 2009a).

1.2.3.2 Instrumenten

Alertheid bij personen met EMB wordt in de meeste studies onderzocht door middel van observaties (Munde et al., 2009a). Ten eerste kan alertheid onderzocht worden door gebruik te maken van 'Behavioral State Assessment' (Guess et al., 1993). Deze omvat de systematische observatie van gedragsuitingen van alertheid bij personen met EMB. Verschillende auteurs gebruikten een aangepaste versie van dit instrument. Op basis van dit instrument ontwikkelden Guess en Siegel-Causey (1995) negen alertheidsprofielen waarmee de alertheid van personen met EMB onderzocht kan worden. Deze waren slapend-inactief, slapend-actief, slaperig, duizelig, wakker inactief-alert, wakker actief-alert, wakker-actief stereotiep, wakker-actief huilend, wakker-actief opgewonden en aanvallen.

Onderzoek heeft echter uitgewezen dat de betrouwbaarheid en validiteit van observaties vaak laag zijn wanneer observaties gebaseerd zijn op

theoretische concepten die niet direct gelinkt kunnen worden aan zichtbaar gedrag (Munde et al., 2009a; Vlaskamp, 2005). Daardoor dienen directe betrokkenen noodgedwongen te interpreteren (Vlaskamp, 2005). Verder kan de kennis en de ervaring van de direct betrokkenen met de persoon met EMB het gedragsbeeld van deze laatste vertekenen. Wanneer deze observatie door verschillende personen wordt uitgevoerd, kan men dus verschillende resultaten bekomen (Grove et al., 1999). Vervolgens kunnen ook omgevingsfactoren en verwachte reacties in een specifieke situatie de oordelen van de direct betrokkenen beïnvloeden (Hogg, Reeves, Roberts, & Mudford, 2001). Als gevolg van de subjectiviteit van de interpretaties dient men voorzichtig om te springen met het gebruik van observaties. Daarnaast staat de frequentie van de scoring vaak ter discussie (Munde et al., in press). Snelle en onregelmatige veranderingen in aandachtsniveaus (Guess, Robert, & Guy, 1999) en verschillende alertheidsprofielen zorgen ervoor dat continue en individuele scoring een noodzaak blijft (Munde et al., in press). Daarnaast kunnen (gezichts-)uitdrukkingen die als 'alert' geïnterpreteerd worden verschillen van individu tot individu (Munde et al., in press). Men is dus nog altijd op zoek naar betrouwbare en valide methodes om alertheid te bepalen.

Om tegemoet te komen aan de voorgaande problemen ontwikkelden Vlaskamp, Fontaine, & Tadema (2010) de Alertheid Observatie Lijst (AOL). Alertheid wordt in dit instrument beschreven als het niveau van open staan ten opzichte van de omgeving. Alertheid wordt op vier niveaus beschreven 1. de persoon is actief en gericht op de omgeving, 2. de persoon is inactief, 3. de persoon is slaperig of 4. de persoon is ontevreden en opgewonden. Dit laatste niveau werd gecreëerd omdat het bepalen van alertheid moeilijk is op het moment dat de geobserveerde persoon ontevreden is.

Munde et al. (2011) tonen in hun studie aan dat de AOL een betrouwbaar instrument is om alertheid te bepalen bij personen met EMB. Desondanks stootten zij nog op enkele problemen. De observatie van personen met visuele beperkingen wordt bemoeilijkt doordat zij hun hoofd of ogen niet richten op de stimuli wanneer zij alert zijn. Verder is het ook moeilijk om het alertheidsniveau van spastische personen te bepalen aangezien zij veel

ongecontroleerde bewegingen uitvoeren (Munde et al., 2009a). Vervolgens wordt het gedrag van de proefpersonen vaak geïnterpreteerd als 'niet alert', omdat zij niet in staat zijn om hun focus te tonen door te wijzen of te grijpen. Frequentie veranderingen in alertheid worden ook geassocieerd met lagere betrouwbaarheid, vooral als het gaat om de afwisseling tussen het oranje (in zichzelf gekeerd zijn) en groene (actief, op de omgeving gericht zijn) alerheidsniveau. Ten slotte kunnen proefpersonen zich op een verschillende wijze uiten wat hun alertheid betreft. Dit spreekt enerzijds in het voordeel van direct betrokkenen als observatoren, aangezien zij deze alerheidspatronen beter kunnen herkennen. Anderzijds is de intra-beoordeelaars betrouwbaarheid voor onbekende observatoren hoger dan voor observatoren die de proefpersoon kennen.

1.2.4 Waarom is alertheid belangrijk?

Allereerst is alertheid van groot belang om te kunnen leren. Als personen alert zijn, is er meer kans op leermomenten (Munde et al., 2009a). Daarnaast is het belangrijk dat direct betrokken personen op de hoogte zijn van het alerheidsniveau van een persoon met EMB vooraleer met een activiteit te starten. Wanneer een persoon met EMB niet alert is en zich niet focust op de omgeving, kan hij de stimuli niet verwerken op een bewust niveau (Nelson, van Dijk, Mc Donnell, & Thompson, 2002). Ten laatste proberen mensen met en zonder beperkingen steeds negatieve emoties te vermijden en zich zo goed mogelijk te voelen in elke situatie. Vos et al. (2010) opperden de hypothese op basis van de theorie van Gross (2008) over emotieregulatie, dat personen met EMB niet via vecht- en vluchtreacties handelen om een negatieve stimulus te stoppen omdat hun controle over de omgeving heel beperkt is. Zij trachten daarentegen de negatieve stimuli te vermijden door hun emoties te reguleren. Gross (2008) suggereert namelijk een procesmodel waardoor men beter de oorzaken, gevolgen en mechanismen van de emotieregulatie kan begrijpen. Eerst wordt de situatie geselecteerd en indien mogelijk ook aangepast, waardoor de kans dat we emoties krijgen, die we graag zouden krijgen, groter wordt en de kans dat de we de emoties krijgen, die we niet willen krijgen, kleiner wordt. Daarna wordt de aandacht ingezet. Door het minder of meer aandacht geven aan een stimulus kan een persoon

zijn emoties controleren wanneer het niet mogelijk is om de omgeving te veranderen. Men tracht zich dus ook deels af te keren van de emotie die daarbij hoort of men tracht specifiek aandacht te schenken aan de gewenste emotie. Vervolgens is er een beoordeling van de situatie. De betekenis die een individu aan een situatie schenkt, heft namelijk ook invloed op de daaraan gekoppelde emotie. Dit vraagt soms een verandering over hoe men denkt over een situatie zodat er ook wijzigingen kunnen komen in iemands emotionele reactie. Tenslotte is de laatste stap de verandering van de reactie. Dit wil zeggen dat de fysiologische reacties, de ervaren reacties en de gedragsreacties kunnen beïnvloed worden. Deze laatste kan soms verandering in de omgeving teweeg brengen. Aangezien personen met EMB omwille van hun beperking niet in staat zijn om hun emoties te reguleren door de omgeving te beïnvloeden of te veranderen vermoeden Vos et al. (2010) dat personen met EMB daarom hun aandachtsniveau gaan gebruiken om een negatieve emotie te vermijden of een positieve emotie aan te trekken.

Hieruit ontstond ook onze nieuwsgierigheid en vraagstelling naar wat er gebeurt wanneer personen met EMB geconfronteerd worden met negatieve stimuli en of en hoe zij dan anders reageren wanneer positieve stimuli worden gepresenteerd.

1.2.5 Hoe alertheid bij personen met meervoudige beperkingen verhogen?

Omdat alertheid en aandacht een noodzakelijke basis zijn voor het ontwikkelings- en leerproces (Arthur, 2003; 2004; Foreman, Arthur-Kelly, Pascoe & King, 2004; Guess, Roberts & Rues, 2002) is het belangrijk om methoden te vinden om de alertheid te verhogen.

Uit literatuur blijkt dat het aanbieden van een activiteit het alertheidsniveau van een persoon kan beïnvloeden. Green en collega's (Green, Gardner, Canipe & Reid, 1994) constateren bij vijf personen met EMB een stijging van het alertheidsniveau na het bieden van activiteiten door begeleiders. Bailey (1994) vindt hogere niveaus van responsiviteit en enthousiasme bij de doelgroep wanneer nieuwe activiteiten geïntroduceerd worden. Jones et al. (2007) ondervinden dat het aandachtsniveau van personen met EMB hoger is na het therapeutisch gebruik van een trampoline. Deze therapie wordt ook

'rebound therapy' genoemd. Daarnaast blijkt dat het taakgedrag (gebruikt al een synoniem voor alertheid) tijdens een vrijetijdsactiviteit verhoogt nadat men tien minuten een buitenactiviteit doet (Jones et al., 2007). Lindsay et al. (1997) vonden een verbetering in de aandacht geconstateerd na snoezelen en relaxatie. Cuvo et al. (2001) daarentegen menen dat fysieke conditietraining meer effectief is in vergelijking met korte periodes van relaxatie.

Wanneer een persoon in zichzelf gekeerd is, kan het aanbieden van een activiteit zijn alertheid verhogen. Bovendien kan het aanbieden van verschillende gevarieerde activiteiten ook helpen om de aandacht gedurende de interactie of het taakengagement te behouden (Bailey, 1994; Perry, 2003).

Daarnaast kan het aanpassen van de stimuli het alertheidsniveau van personen met EMB beïnvloeden. Het 'Environmental Enrichment Program' toont aan dat, wanneer er voorkeursstimuli gebruikt worden, participanten hogere alertheid vertonen (Lancioni, O'Reilly, van Dijk, & Klaase, 1998). Munde et al. (in press) voerde een onderzoek naar de invloed van modaliteiten van stimuli op het alertheidsniveau. In het onderzoek wordt gebruik gemaakt van de activiteit snoezelen om na te gaan of er een verschil is in alertheid als mensen met EMB stimuli met verschillende modaliteiten wordt aangeboden. Het woord snoezelen is een samentrekking van de woorden snuffelen en doezelen. Snoezelen gebeurt in een speciaal aangepaste ruimte waar personen met EMB de omgeving zonder verstoringen kunnen ontdekken. Er werd gebruik gemaakt van de AOL (Vlaskamp et al., 2010). Men maakte een onderscheid tussen passief alert zijn en actief alert zijn. Personen die passief alert zijn, geven een reactie zonder motorische bewegingen, personen die actief alert zijn, geven een reactie met motorische bewegingen. In de studie was meer dan de helft van de deelnemende personen passief alert tijdens de eerste vijf minuten snoezelen, 23,4% was actief alert. Daarnaast had de presentatie van visuele stimuli een grote positieve invloed op de alertheidsniveaus van deze personen. Tactiele stimuli hadden slechts een kleine positieve invloed. Auditieve stimuli hadden daarentegen weinig invloed. Dit effect verhoogde

weliswaar naarmate de tijd verstreek. Vestibulaire stimuli waren zeldzaam en geur- en smaak stimuli werden niet gepresenteerd tijdens het snoezelen.

Verder onderzochten enkele auteurs het effect van het wijzigen van de omgeving op het alertheidsniveau van personen met EMB. Siegel-Causey en Bashinski (1997) formuleren aantal wijzigingen in de omgeving die alertheid bij individuen met EMB kunnen verhogen: combinaties van sensorische stimuli aanbieden, bewegingen en oriëntatie van het lichaam van de proefpersoon en het creëren van een sfeer waarin de personen optimaal kunnen leren en ontwikkelen.

Tenslotte kan ook de begeleider in interactie met de persoon met EMB het alertheidsniveau verhogen. Daarnaast komen Arthur en zijn collega's (Arthur, 2004; Arthur et al., 1995) ook tot de conclusie dat leerkrachten de tijd kunnen verhogen waarin personen met EMB een gewenst gedrag vertonen, door de omgevingsvariabelen en interacties te beïnvloeden (bvb. pauzes in interacties lanceren wanneer de persoon alert is). Vervolgens blijkt uit een onderzoek van Kennedy en Haring (1993) dat wanneer personen met EMB actief keuzes kunnen maken en er individueel met hen wordt gewerkt, hun alertheid verhoogt in interactie met andere personen en hun omgeving. Ook bemerkt Reese (1997) een verhoogd niveau van alertheid wanneer men tijdens alerte momenten in interactie gaat en hoge niveaus van stimulatie gebruikt bij personen met EMB. Verder kan het alertheidsniveau verhoogd worden door frequente aanmoedigingen (Lancioni et al., 2000) en door de persoon met EMB af te leiden van in zichzelf gekeerde activiteiten (Perry, 2003).

Alhoewel men verwacht dat al deze condities een positieve impact op alertheid bij personen met EMB hebben, blijkt uit de review van Munde et al. dat enkel na 'rebound therapy', buitenactiviteiten, relaxatie en muziektherapie verhogingen in het alertheidsniveau van personen met EMB vastgesteld (Munde et al, 2009a).

Vele auteurs verwachten dus verandering in alertheidsniveaus door omgevingsveranderingen, maar algemene gevolgtrekkingen en richtlijnen over hoe we aandacht moeten beïnvloeden bestaan nog niet (Munde et al.,

2009). Verder is het niet echt duidelijk welk aspect van een activiteit echte veranderingen teweeg zal brengen in aandachtsniveaus (Roberts et al., 2005).

1.2.6 Besluit

In de bovenstaande paragrafen heb ik eerst wat meer uitleg verschaft over de doelgroep van deze studie, met name personen met EMB. Deze personen hebben naast cognitieve beperkingen ook sensomotorische beperkingen. Daarna beschreef ik wat er in de literatuur te vinden is over het concept alertheid. Samenvattend kan alertheid omschreven worden als enerzijds het niveau van interactie en engagement van een persoon met de omgeving en anderzijds als een toestand van die persoon die ook zichtbaar wordt in zijn gedrag (Munde et al., 2009a). Verder vermeldde ik de 'Behavioral State Assessment' en zijn verschillende aangepaste versies als observatiemethoden om alertheid te onderzoeken. Ondanks de vele inspanningen blijft de betrouwbaarheid en validiteit van deze instrumenten laag. Daarom creëerden Vlaskamp et al. (2010) de alertheid observatie lijst. Vervolgens werd het belang van alertheid voor het leren en de ontwikkeling aangekaart. Alertheid kan ook een rol spelen bij de emotieregulatie. Daarnaast kan het alertheidsniveau van een persoon ook een indicatie geven voor het starten van een activiteit. En tenslotte werden verschillende mogelijkheden opgesomd om alertheid te verhogen zoals het aanpassen van de omgeving, het aanbieden van geschikte activiteiten, frequente aanmoedigingen en het laten kiezen van activiteiten en stimuli door de persoon met EMB. Uit onderzoek blijkt echter dat enkel rebound therapy', buitenactiviteiten, relaxatie en muziektherapie het alertheidsniveau kunnen verhogen (Munde et al, 2009a). Tot slot werd ook het onderzoek van Munde et al. (in press) vermeld, waarbij de modaliteiten van de stimuli onderzocht werden tijdens snoezelen situatie. Daaruit bleek dat visuele stimuli het meest alertheid opwekken.

Hoofdstuk 2: Probleemstelling en methode

Uit het voorgaande blijkt dat aandacht belangrijk is voor het leren van mensen met EMB. Daarom is het van belang om te weten hoe we de alertheid kunnen verhogen, zodat we hierdoor ook de leerkansen kunnen vergroten. Uit onderzoek blijkt dat door de omgeving aan te passen we de aandachtsniveaus van personen met EMB kunnen beïnvloeden. Het is nog niet echt duidelijk welke kenmerken van de omgeving hier een rol in kunnen spelen. In de literatuur vonden we dat de aandacht van personen met EMB tijdens het snoezelen positief beïnvloed wordt door de presentatie van visuele stimuli enerzijds en de combinatie van visuele en auditieve stimuli anderzijds (Munde, Vlaskamp, Post, Ruijsenaars, Maes & Nakken, submitted). Dit onderzoek focuste zich echter enkel op snoezel situaties. In ons onderzoek willen we nagaan welke kenmerken van de stimuli invloed hebben op de alertheid en aandacht van mensen met EMB in real-life situaties.

Naast de modaliteit van de stimuli, zullen we ook onderzoeken of de valentie van de stimuli een effect heeft. Dit verwachten we aangezien Vos et al. (2010) de hypothese stelden dat personen met EMB zich in zichzelf keren of zich richten op andere stimuli wanneer ze een negatieve stimulus worden aangeboden, om deze negatieve stimulus te vermijden. We wilden daarom graag de invloed van de valentie van de stimulus op aandacht en alertheid bij personen met EMB onderzoeken.

Daarnaast is er nog nooit onderzoek gedaan naar de invloed van persoonlijke kenmerken (zoals sensorische beperkingen, luchtwegproblemen, epilepsie, motorische problemen,...) op aandacht en alertheid. Het kan belangrijk zijn te weten welke kenmerken van een persoon alertheid verminderen zodat hierop in de praktijk kan ingespeeld worden. Dit geeft extra informatie aan begeleiders. Wanneer een persoon met EMB een bepaalde beperking heeft, die het alertheidsniveau van die persoon kan beïnvloeden, kunnen begeleiders hierop inspelen en hen bijvoorbeeld extra stimuleren. Daarom wilden we als derde onderzoeksvraag onderzoeken welke persoonskenmerken een invloed hebben op het alertheidsniveau van een persoon met EMB.

In deze studie zullen we een onderscheid maken tussen alertheid en aandacht. Dit aangezien er een mogelijkheid bestaat dat mensen met EMB bewust hun aandacht zullen wegtrekken van de stimuli of hun aandacht naar die stimuli richten. Daarom beschouwen we alertheid als een niveau van interactie en engagement van een individu met zijn omgeving, dat ook manifest en observeerbaar wordt in het gedrag van die persoon (Munde et al, 2009a), met aandacht bedoelen we een deel van de alertheid. We gebruiken de term aandacht als we de aandacht naar de stimuli willen aanduiden.

2.1 Onderzoeksvragen

Onze eerste onderzoeksvraag is: Wat is de invloed van de valentie van een stimulus op de alertheid en de aandacht naar de stimulus bij personen met EMB? Onze hypothese hierbij is dat personen met EMB bij negatieve stimuli hun aandacht minder op de stimuli zullen richten of minder alert zullen zijn.

De tweede onderzoeksvraag luidt: Welke modaliteiten of combinaties van modaliteiten van stimuli verhogen of verminderen de aandacht op de stimuli en de alertheid bij personen met EMB? Hierbij is onze hypothese dat de alertheid en aandacht naar de stimulus bij personen met EMB verhoogd kan worden door enerzijds een visuele stimulus aan te reiken en anderzijds een stimulus aan te reiken met een visuele en auditieve modaliteit.

De derde onderzoeksvraag is: Hebben bepaalde persoonskenmerken (zoals sensorische beperkingen, luchtwegproblemen, epilepsie, motorische problemen,...) een invloed op de alertheid en de aandacht die een persoon met EMB schenkt aan de stimuli, en wat is die invloed? Aangezien er naar de derde onderzoeksvraag nog geen onderzoek gebeurd is, zullen we in deze thesis deze vraag exploratief onderzoeken.

Vooraleer ik over ga tot het beschrijven van de methode omschrijf ik mijn bijdrage in het uitvoeren van deze studie. Omdat het thema van deze masterproef mij redelijk onbekend was, zocht ik in de literatuur naar meer informatie omtrent personen met EMB, over alertheid bij deze personen. Nadat mijn begeleider Pieter Vos verschillende personen met EMB in verschillende voorzieningen en in verschillende situaties had gefilmd, kreeg ik

de opdracht om 112 videofragmenten van vijf minuten te coderen op aandacht. Dit gebeurde continu en met het programma MediaCoder 2008, ontworpen door de Universiteit van Groningen (Bos, & Steenbeek, 2008). Vervolgens werden alle data in een bestand gegoten, waarna ik aan dataverwerking begon. Tenslotte heb ik de beschrijvende statistiek gedaan en kreeg ik ondersteuning van Pieter Vos voor de multilevel analyse. Zowel de beschrijvende data als de resultaten van de multilevel analyse werden door mij besproken bij de resultaten.

2.2 Participanten

23 Vlaamse en Nederlandse voorzieningen voor personen met verstandelijke beperkingen werden gecontacteerd met de vraag naar samenwerking aan het onderzoek. 8 voorzieningen stemden in. De participanten dienden een ernstige meervoudige beperking (IQ<20 of een ontwikkelingsleeftijd <2 jaar) en een ernstige sensorische of neuromotorische beperking te hebben en minimum reeds een jaar in de voorziening te verblijven. Voor elke participant werd daarnaast een personeelslid, dat vaak contact heeft met de participant, gevraagd om deel te nemen aan de studie. Personen met dagelijkse epilepsie, hypersensitiviteit of ernstige gedragsproblemen konden niet deelnemen aan de studie omdat deze beperkingen de fysiologische metingen van de grotere studie konden beïnvloeden. In totaal namen 27 personen met EMB uit 8 voorzieningen deel aan dit onderzoek. Vier van deze personen verbleven hoofdzakelijk thuis. De andere 23 personen verbleven in de voorziening. Onder de participanten bevonden zich 15 vrouwen en 12 mannen. De jongste persoon was 20 jaar, de oudste 54 jaar, gemiddeld was de leeftijd van de participanten 34,85 jaar. De ontwikkelingsleeftijd van de proefpersonen was niet hoger dan 14 maanden. Gemiddeld was deze ontwikkelingsleeftijd kleiner dan 6,2 maanden. De helft van de proefpersonen had minstens één sensorische beperking, slechts één participant had geen motorische problemen. Verder hadden 14 proefpersonen moeite met voedselinname, 20 participanten hadden last van epileptische aanvallen, die in de meeste gevallen onder controle waren door medicatie, 5 proefpersonen hadden luchtwegproblemen, 7 proefpersonen hartproblemen, 11 personen

psychische problemen en 10 personen vertoonden probleemgedrag. Tenslotte namen alle participanten medicatie.

2.3 Instrumenten

2.3.1 Lijst met persoonlijkheidskenmerken

Voor elke participant van deze studie werd door een begeleider een lijst met persoonlijkheidskenmerken ingevuld. Deze lijst werd gecreëerd door Petry, Maes en Vlaskamp (2009). Daarbij werden ten eerste personalia gevraagd zoals de naam, geboortedatum, geslacht en woonplaats van de persoon met EMB. Daarnaast werd ook gepolst naar het IQ of de ontwikkelingsleeftijd en werd bekeken welke beperkingen de persoon met EMB had: sensorische en motorische beperkingen, voedingsproblemen, epilepsie, al dan niet onder controle door medicatie, luchtwegproblemen, hartproblemen, psychische problemen, andere medische problemen en probleemgedrag.

2.3.2 Lijst alertheid

Er werd gebruik gemaakt van een alertheidslijst die voor elke proefpersoon werd ingevuld door een begeleider. Deze lijst werd gebaseerd op de reeds bestaande alertheidslijst (AOL) van Vlaskamp, Fonteine, Tadema, & Munde (2010). De AOL is een betrouwbaar instrument om de alertheid bij personen met EMB te meten, zowel wat betreft de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid als de intrabeoordelaarsbetrouwbaarheid (Munde, 2011). Alertheid wordt in de AOL op vier niveaus beschreven 1. de persoon is actief en gericht op de omgeving, 2. de persoon is inactief, 3. de persoon is slaperig of 4. de persoon is ontevreden en opgewonden. We gebruikten voor deze studie andere categorieën, die gebaseerd zijn op de originele categorieën, maar we pasten deze aan, aangezien we de richting van de aandacht ook wilden meenemen, Voor deze studie onderscheidde we de volgende categorieën: 1. Aandacht naar de stimulus, 2. Aandacht naar de omgeving, 3. Aandacht naar de begeleider, 4. In zichzelf gekeerd, 5. Niet te coderen. Code 1 uit de originele categorieën hebben we vervangen door drie codes n.l. code 1: aandacht naar de stimulus, code 2: aandacht naar de omgeving en code drie: aandacht naar de begeleider.

Voor deze studie werd telkens aan een begeleider gevraagd om te noteren aan welke gedragingen van de proefpersoon met EMB te merken is dat deze alert was of in zichzelf gekeerd was.

2.4 Procedure

De procedure zelf nam drie weken in beslag.

Vóór de werkelijke procedure startte, werden voor elke participant de alertheidslijst en de lijst persoonskenmerken ingevuld door een begeleider. Daarnaast werd aan twee begeleiders gevraagd om vier positieve en vier negatieve stimuli per persoon te selecteren. Verschillende factoren kunnen de interpretatie van de begeleiders over de stimuli beïnvloeden, zoals de kennis over de proefpersoon en de eigen ervaringen met de proefpersonen in gelijkaardige situaties. Ook contextuele factoren en het feit dat verschillende personen andere verwachtingen kunnen koesteren kunnen de bias versterken. De verschillende interpretatie van beide begeleiders kan de betrouwbaarheid van de gekozen stimuli schaden. Om deze subjectieve beïnvloeding tot een minimum te beperken en de stimuli te bekomen waarbij de kans het grootst was dat de gewenste emotie uitgelokt werden, werd voor deze manier van werken gekozen. De stimuli werden aan de hand van de eigen ervaringen van de begeleiders gekozen. Het diende te gaan om stimuli die tijdens een 1 op 1 situatie konden aangeboden worden. Uit de acht genoemde positieve en acht negatieve stimuli werden na overleg met de onderzoeker Pieter Vos vier positieve en vier negatieve stimuli gekozen, waarvan men vermoedde dat deze het meest kans hadden om het gewenste effect uit te lokken bij de persoon met EMB. Van elke stimulus werd achteraf bepaald tot welke modaliteit of combinatie van modaliteiten die behoorde. We onderscheiden de volgende modaliteiten: visueel, auditief, tactiel en smaak. Daarbij werd ook de combinatie van verschillende modaliteiten gecodeerd namelijk: visueel en auditief, visueel en tactiel, tactiel en auditief, tactiel en smaak en visueel, auditief en tactiel. Sommige combinaties van modaliteiten komen niet voor in deze studie aangezien het hoofddoel van de grotere studie (het doctoraatsonderzoek) niet was om de invloed van de modaliteiten na te gaan. Gedurende de volgende drie weken werd elk van deze stimuli aan de

participant aangeboden. Deze situaties werden op video opgenomen. Deze situaties werden at random opgenomen, om te voorkomen dat de ene situatie een invloed zou hebben op de volgende situatie. De duur van elke situatie was tussen de drie en vijf minuten. Op het einde van elke situatie werd gevraagd aan de begeleider of de gewenste emotie (positief of negatief) uitgelokt werd bij de participant tijdens de situatie.

2.5 Codering

Na het verzamelen van de videofragmenten werd elk videofragment gecodeerd op het alertheidsniveau van de participant. Zoals eerder vermeld maken we hier gebruik van een alertheidlijst, gebaseerd op de AOL. Alertheid wordt in de AOL op vier niveaus beschreven 1. de persoon is actief en gericht op de omgeving, 2. de persoon is inactief, 3. de persoon is slaperig of 4. de persoon is ontevreden en opgewonden. We gebruikten voor deze studie andere categorieën, die gebaseerd zijn op de originele categorieën, maar we pasten deze aan, aangezien we de richting van de aandacht ook wilden meenemen, Voor deze studie onderscheidde we de volgende categorieën: 1. Aandacht naar de stimulus, 2. Aandacht naar de omgeving, 3. Aandacht naar de begeleider, 4. In zichzelf gekeerd, 5. Niet te coderen.

Het coderen gebeurde continue en door een onafhankelijke onderzoeker. 10% werd dubbel gecodeerd door een tweede onafhankelijke onderzoeker. Analoog aan de studie van Munde et al. (in press) werd het percentage overeenkomst berekend. In totaal was er 70% overeenkomst. De onderzoekers kregen informatie over de gedragingen van de personen met EMB via de alertheidslijsten. Ze kregen geen informatie over de valentie van de situatie om te voorkomen dat dit een invloed zou hebben op de coderingen.

2.6 Analyses

Vooraleer ik verder in ga op de resultaten van de analyses, geef ik eerst een woordje uitleg over hoe deze analyses juist in hun werk zijn gegaan. In een eerste stadium werden alle gegevens samengevoegd in een Excel bestand. We verkregen gegevens per persoon, per situatie en per codering. Daarnaast werden voor de specifieke onderzoeksvragen telkens de categorieën

samengenomen om de variabele te bekomen waarin we geïnteresseerd zijn. We namen de codes 1, 2 en 3 samen om de proportie tijd te berekenen dat een persoon alert was. Dit deden we door per situatie de som van het aantal milliseconden voor deze coderingen te delen door de totale tijd van de situatie (waarvan de tijd afgetrokken werd waarin er niet gecodeerd kon worden). Analoog werden de proporties berekend voor codes 1, 2 en 3: alert en code 1: de aandacht naar de stimuli. De aandacht weg van de stimuli (code 2, 3 en 4) en in zichzelf gekeerd (code 4) werden berekend door de vorige proportie af te trekken van 1. In Tabel 1 wordt uitleg gegeven over de verschillende codes. Voor de onderzoeksvragen werd gebruik gemaakt van de proportie ‘aandacht naar de stimuli’ en de proportie ‘alertheid’. De proporties ‘aandacht weg van de stimuli’ en ‘in zichzelf gekeerd’ dienden louter als informatie, omdat deze respectievelijk het tegenovergestelde betekenen van ‘aandacht naar de stimuli’ en alertheid’.

Tabel 1

Uitleg codes

Codes	Betekenis
1, 2 en 3	alertheid
4	in zichzelf gekeerd
1	aandacht naar de stimuli
2, 3 en 4	aandacht weg van de stimuli

Voor elk van de drie onderzoeksvragen die werden opgesteld voor dit onderzoek, werden door mezelf descriptieve waarden berekend zoals gemiddelden en medianen, en werden boxplotten getekend.

Aangezien de data uit meerdere niveaus bestonden, namelijk variantie tussen personen, maar ook variantie tussen metingen bij eenzelfde persoon, werden multilevel modellen gebruikt. Op die manier konden we ook correctere

analyses bekomen. We gebruikten hiervoor een gegeneraliseerd multilevel model met een logitlinkfunctie. Dit omdat het uitvoeren van gewone multilevel models niet gerechtvaardigd is omdat in deze studie gebruik gemaakt wordt van proporties. De logitlinkfunctie is een transformatie zodat de getallen wel alle waarden kunnen aannemen. Deze multilevel analyse werd uitgevoerd door Pieter Vos. Daarna werd via de Wald test berekend of de parameterschattingen significant waren. Bij de Wald test wordt eerst de z-waarde berekend door de parameterschatting te delen door de standaardfout. Vervolgens wordt van deze z-waarde een p-waarde berekend en kon er bepaald worden of het verschil tussen de parameterschattingen en het verschil in kansen op aandacht naar de stimuli tussen beide alenties al dan niet significant was.

Om de **eerste onderzoeksvraag** over de invloed van valentie van de stimuli op de aandacht naar de stimuli en de alertheid te beantwoorden werd ten eerste de invloed van de valentie van de stimuli op aandacht naar de stimuli onderzocht. Daartoe werd een boxplot opgesteld met als onafhankelijke variabele valentie en als afhankelijke variabele de aandacht naar de stimuli. Ik bekeek de mediaan en de uitschieters om zo een beeld te verkrijgen van de tijdsverdeling van de aandacht naar de stimuli per valentie. Daarnaast werd de gemiddelde tijd dat er aandacht was naar de stimuli per valentie berekend. De gemiddelden van beide valenties werden met elkaar vergeleken om te zien welke valentie meer of minder aandacht naar de stimuli uitlokt. Ten slotte werden er multilevel analyses uitgevoerd. Er werd eerst een leeg model opgesteld om te kijken of er genoeg variantie zat op de verschillende niveaus. Verder werd een volgend model opgesteld met als onafhankelijke variabele valentie en als afhankelijke variabele aandacht naar de stimuli. Om de invloed van de twee valenties op de aandacht naar de stimuli te vergelijken, maakten we gebruik van een referent. De referent bij deze onderzoeksvraag was negatieve valentie. De parameterschatting van de onafhankelijke variabele is dus steeds het verschil tussen de referent en de onafhankelijke variabele. De verschillen tussen de parameterschattingen werden op significantie gecontroleerd door een Wald test uit te voeren. Als

tweede werd op analoge wijze de invloed van de valentie van de stimuli op het alert zijn bij personen met EMB onderzocht.

Bij de **tweede onderzoeksvraag** over de invloed van modaliteiten van de stimuli werd eerst de invloed van de modaliteiten op de aandacht naar de stimuli bekeken. Daartoe werden ten eerste de gemiddelden met elkaar vergeleken, waardoor we konden afleiden welke modaliteiten of combinatie van modaliteiten gemiddeld meer of minder tijd aandacht naar de stimuli uitlokten. Vervolgens werden multilevel analyses met een logitlinkfunctie uitgevoerd. Voor elke referent werd er één model opgesteld. Er werd onderzocht welke modaliteiten of combinatie van modaliteiten meer of minder kans gaven op aandacht naar de stimuli. Er werd eerst een leeg model opgesteld om te kijken of er genoeg variantie zat op de verschillende niveaus. Verder werd een volgend model opgesteld met als onafhankelijke variabele de modaliteit en als afhankelijke variabele de aandacht naar de stimuli. Daarbij hebben we gekeken naar de verschillen tussen de verschillende modaliteiten. De verschillen tussen de parameterschattingen werden op significantie gecontroleerd door een Wald test uit te voeren. Als tweede werd voor de tweede onderzoeksvraag op dezelfde wijze de invloed van modaliteiten van stimuli op alertheid onderzocht.

Voor de **derde onderzoeksvraag** waarbij de invloed van persoonskenmerken van personen met EMB werd nagegaan werd eerst de invloed van persoonskenmerken op de aandacht naar de stimuli bekeken. Daartoe werd eerst het gemiddelde percentage tijd aandacht naar de stimuli per kenmerk berekend. Daarbij werd een onderscheid gemaakt tussen 0: 'het kenmerk is niet aanwezig' en 1: 'het kenmerk is wel aanwezig'. We bekijken hier dus of er een verschil is tussen het gemiddelde percentage tijd dat personen met EMB aandacht schenken aan de stimuli indien men het persoonskenmerk wel of niet heeft. De onderzochte persoonskenmerken waren: sensorische beperkingen, epilepsie, psychische problemen, stappen, voedselinname, ander medische problemen dan voorgaande en probleemgedrag. Ten tweede werden per kenmerk boxplots opgesteld om het verschil te bekijken tussen de aandacht die twee groepen personen met

EMB aan de stimuli schenken, waarbij de ene groep het persoonskenmerk niet heeft en de ander het persoonskenmerk wel heeft. Hiertoe bekeek ik de mediaan en de uitschieters. Ten slotte werd opnieuw een multilevel analyse met logitlinkfunctie uitgevoerd op de data en werd dit in een tabel gegoten waarbij voor alle kenmerken als referent 'het niet aanwezig zijn van het kenmerk' werd gebruikt. Daarbij werden de verschillen tussen de aandacht die personen met EMB met het persoonskenmerk aan de stimuli schenken vergeleken met de aandacht die personen met EMB zonder het persoonskenmerk aan de stimuli schenken. Zo kon berekend worden of personen met of zonder het persoonskenmerk meer of minder kans hebben om hun aandacht naar de stimuli te richten. Ten slotte werden de verschillen tussen de parameterschattingen op significantie gecontroleerd door een Wald test uit te voeren. Voor het tweede deel van de derde onderzoeksvraag werd vervolgens de invloed van persoonskenmerken op de alertheid onderzocht. Dit gebeurde analoog aan het eerste deel van deze onderzoeksvraag

De boxplots bestaan steeds uit een minimum, het eerste kwartiel, de mediaan, het derde kwartiel en het maximum van de waargenomen data. Daarnaast zijn er vaak uitschieters te vinden in de boxplots. Deze uitschieters vertellen iets over de extreme data. Daarvoor worden twee tekens gebruikt, een sterretje en een bolletje. Het bolletje betekent dat de gegevens zich tussen anderhalf en drie keer de interkwartielafstand van de boxplot bevinden. Het sterretje betekent dat de gegevens, voorgesteld door een sterretje, zich hoger dan drie maal de interkwartielafstand van de boxplot bevinden. Bij deze onderzoeksvragen werden telkens de boxplots zonder uitschieters weergegeven wanneer bij de gegevens zonder uitschieters de verschillen tussen proportie tijd waarin men alert is of zijn aandacht naar de stimuli schenkt bij de valentie en modaliteiten van de stimuli en persoonskenmerken wel of niet significant bleken t.o.v. de gegevens met uitschieters. Enkel de data die zich hoger dan drie keer de interkwartielafstand bevindt, werden uit de data gehaald als uitschieters.

In het volgende hoofdstuk bespreek ik per onderzoeksvraag de resultaten van de analyses. Ik bespreek in het deel over de derde onderzoeksvraag enkel de

resultaten die significant bevonden werden na multilevel analyse. De proporties tijd aandacht en alertheid van alle kenmerken staan in tabellen 4, 6, 8, 9. De multilevel modellen met de parameterschattingen en hun standaardfouten staan voor alle kenmerken in tabellen 1, 2, 3, 5, 7, 10, 11, 12. Alle analyses werden uitgevoerd met en zonder uitschieters. Enkel waar er een verschil was tussen deze analyses worden de ook resultaten van de analyses zonder uitschieters gerapporteerd.

Hoofdstuk 3: Resultaten

Leeg model

Aangezien de lege modellen hetzelfde blijven voor alle analyses, bespreken we ze hier voor alle volgende analyses. Het leeg model is het model van de multilevel analyse zonder de onafhankelijke variabele. Wanneer we kijken naar het leeg model voor aandacht naar de stimuli, dan zien we significante variantie zowel op het niveau van metingen ($z=7.75$, $p<0.0001$), als op het niveau van personen ($z=2.61$, $p=0.009$). Het leeg model met significant intercept ($z=4.50$, $p<0.0001$) is bij alle onderzoeksvragen hetzelfde. Daarom werd dit model naar voren gehaald en hier apart vermeld. Bij het leeg model voor alertheid zien we significante variantie, zowel op het niveau van metingen ($z=8.03$, $p<0.0001$), als op het niveau van personen ($z=2.78$, $p=0.006$). Het leeg model met significant intercept ($z=7.21$, $p<0.0001$) is ook voor dit model hetzelfde bij alle onderzoeksvragen.

Tabel 2

Parameterschattingen en standaardfouten na multilevelanalyse

Algemeen leeg model

	Leeg model voor aandacht naar de stimuli	Leeg model voor alertheid
Intercept	1.75 (0.39)*	1.73 (0.24)*
Variantie tussen personen	2.92 (1.12)*	1.25 (0.45)*
Variantie tussen metingen	5.52 (0.71)*	2.41 (0.30)*

*= $p < 0.05$

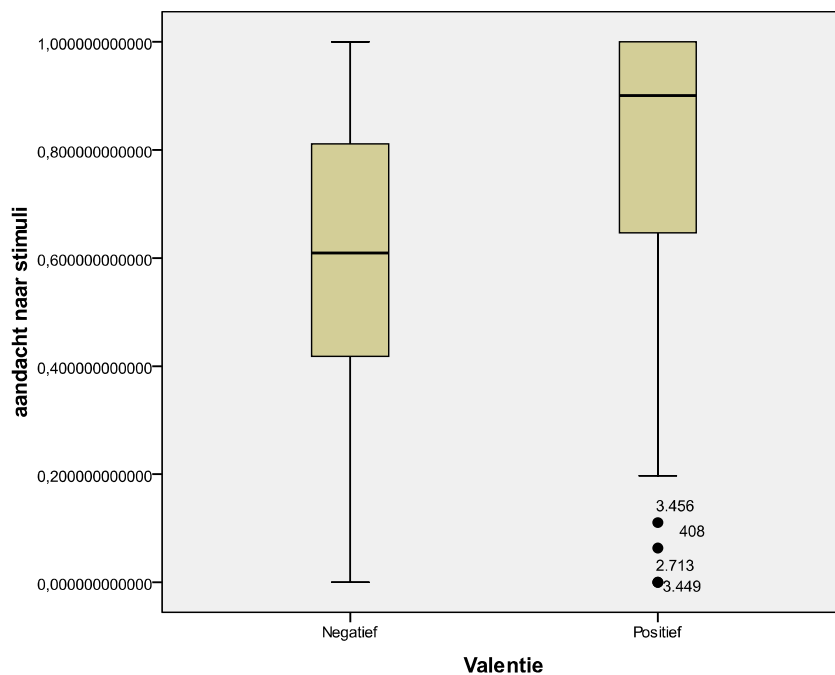
3.1 Onderzoeksvraag 1

De **eerste onderzoeksvraag** luidde als volgt: Heeft de valentie van een stimulus invloed op alertheid en aandacht bij personen met EMB?

Voor deze onderzoeksvraag werd de proportie aandacht naar de stimuli (nl. code 1, 2 en 3 samen) per valentie vergeleken.

3.1.1 Aandacht naar de stimuli

Het gemiddelde percentage tijd dat de proefpersonen hun aandacht aan de stimuli schonken was 74% bij positieve valentie en 57% bij negatieve valentie. Uit de boxplot afgebeeld in figuur 1 bleek dat de mediaan bij positieve valentie veel hoger lag dan bij negatieve valentie..



Figuur 1. Boxplot met als onafhankelijke variabele valentie en als afhankelijke variabele aandacht naar de stimuli

Alle parameterschattingen en standaardfouten van de multilevel analyses zijn terug te vinden in tabel 3 onder model 1, waarbij valentie de onafhankelijke variabele was en aandacht naar de stimuli de afhankelijke variabele was. Als referent gebruikten we de valentie negatief. Als we de proportie aandacht naar de stimuli vergelijken tussen een stimulus met een positieve valentie en

een stimulus met een negatieve valentie, zien we een significant verschil ($z=6.08$, $p<0.0001$). Op basis van de gegevens uit tabel 3 is af te leiden de kans op aandacht naar de stimuli 67% was bij negatieve stimuli en 96% bij positieve stimuli. De proefpersonen hebben significant meer kans (29% meer kans) om hun aandacht te betrekken op de stimuli in positieve situaties dan in negatieve situaties.

Tabel 3

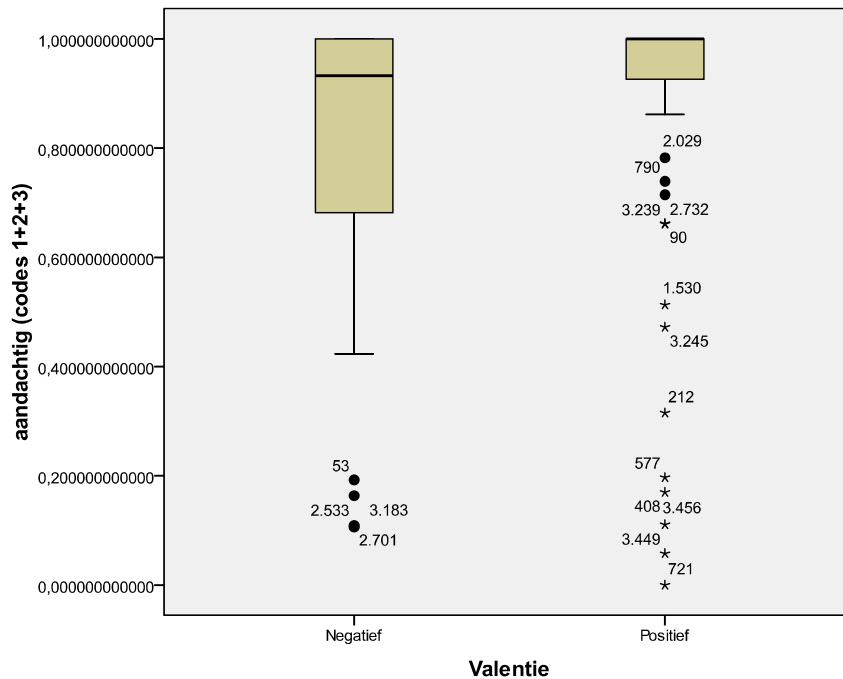
Multilevelanalyse: aandacht naar de stimuli als afhankelijke variabele, valentie als onafhankelijke variabele. Parameterschattingen en standaardfouten.

	Model 1
Intercept	0.69 (0.48)
Valentie positief	2.43 (0.40)*
Variantie tussen personen	3.87 (1.41)*
Variantie tussen metingen	5.45 (0.75)*

* = $p < 0.05$

3.1.2 Alertheid

Het gemiddelde percentage tijd dat de proefpersonen alert waren was 87% bij positieve valentie en 81% bij negatieve valentie. Uit de boxplot afgebeeld in figuur 2 bleek dat de mediaan bij positieve valentie hoger ligt dan bij negatieve valentie. Desondanks waren enkele lage uitschieters te zien, waarbij personen weinig alert waren tijdens positieve situaties.



Figuur 2. Boxplot met als onafhankelijke variabele valentie en als afhankelijke variabele alertheid

Tenslotte voerden we een multilevel analyse uit op de data. Alle parameterschattingen en standaardfouten zijn terug te vinden in tabel 4 onder model 1 waarbij valentie de onafhankelijke variabele was en alertheid de afhankelijke variabele. Als intercept gebruikten we de valentie negatief. Als we de proportie alertheid vergelijken tussen een stimulus met een positieve valentie en een stimulus met een negatieve valentie, merken we een significant verschil ($z=2.89$, $p=0.004$). De kans op alertheid bij positieve stimuli was 89% en bij negatieve stimuli 80%. Proefpersonen hadden dus significant meer kans (9%) om alert te zijn tijdens positieve situaties dan tijdens negatieve situaties.

Tabel 4

Multilevelanalyse: alertheid als afhankelijke variabele, valentie als onafhankelijke variabele. Parameterschattingen en standaardfouten.

	Model 1
Intercept	1.37 (0.30)*
Valentie positief	0.76 (0.26)*
Variatie tussen personen	1.43 (0.52)*
Variatie tussen metingen	2.73 (0.33)*

*= $p < 0.05$

3.2 Onderzoeksvraag 2

De **tweede onderzoeksvraag** luidde als volgt: Is de aandacht bij personen met EMB het grootst wanneer zij geconfronteerd worden met visuele stimuli? Wordt daarnaast de aandacht bij personen met EMB positief beïnvloed door visuele en auditieve stimuli samen aan te reiken (Munde, Vlaskamp, Post, Ruijsenaars, Maes & Nakken, submitted)?

Bij deze onderzoeksvraag werd voor de codes aandacht voor de stimuli (code 1) en alertheid (codes 1, 2 en 3 samen) per soort en combinatie van modaliteiten onderzocht of de gemiddelde proporties tijd van elkaar verschilden. Omdat er een aantal modaliteiten zeer weinig voorkomen ($n < 7$) hebben wij deze uit de analyse weggelaten. Deze modaliteiten waren de combinatie van tactiele, auditieve en smaak modaliteit en de combinatie van visuele, auditieve, tactiele en smaak modaliteit.

3.2.1 Aandacht naar de stimuli

Ten eerste vergeleek ik elke enkelvoudige modaliteit met de twee andere enkelvoudige modaliteiten wat betreft de aandacht die zij uitlokken naar de stimuli. Deze enkelvoudige modaliteiten zijn: visueel, auditief en tactiel. Uit tabel 5, waar de gemiddelde proportie tijd en standaarddeviatie voor

aandacht naar de stimuli per modaliteit of per combinatie modaliteiten worden weergegeven, bleek dat het gemiddeld percentage tijd dat een proefpersoon aandachtig was bij visuele stimuli 54% was, bij auditieve stimuli 68% en bij tactiele stimuli 62% (zie tabel 5).

Tabel 5

Gemiddelde proportie tijd en standaarddeviatie aandacht naar de stimuli per modaliteit of combinatie modaliteiten

Modaliteit	Gemiddelde (standaarddeviatie)
Auditief	.68 (.29)
Auditief en tactiel	.55 (.31)
Tactiel	.63 (.32)
Tactiel en smaak	.63 (.31)
Visueel	.54 (.28)
Visueel en auditief	.81 (.19)
Visueel, auditief en tactiel	.81 (.25)
Visueel en tactiel	.84 (.19)

Tabel 6 geeft de parameterschattingen en standaardfouten van de multilevel analyses weer met de modaliteiten als onafhankelijke variabele en de aandacht naar de stimuli als afhankelijke variabele. Uit modellen 1, 2 en 3 blijkt dat er geen enkel significant effect is op de proportie tijd waarin er aandacht naar de stimuli is als we elke enkelvoudige modaliteit vergeleken met de twee andere enkelvoudige modaliteiten ($z=0.84$, $p=0.4009$ voor verschil auditief-visueel; $z=0.54$, $p=0.59$ voor verschil auditief-tactiel en $z=0.58$, $p=0.56$ voor verschil visueel-tactiel).

We vonden een kans van 61% op aandacht voor de stimulus voor de modaliteit tactiel, een kans van 54% voor de modaliteit visueel en een kans van 67% voor de modaliteit auditief.

Tabel 6

Multilevelanalyse: aandacht naar de stimuli als afhankelijke variabele, modaliteit als onafhankelijke variabele. Parameterschattingen en standaardfouten.

	Model 1 (referent visueel)	Model 2 (referent auditief)	Model 3 (referent tactiel)	Model 4 (referent visueel en auditief)	Model 5 (referent visueel en tactiel)	Model 6 (referent tactiel en auditief)	Model 7 (referent tactiel en smaak)
Intercept	0.17 (0.50)	0.69 (0.38)	0.44 (0.22)*	1.33 (0.34)*	1.31 (0.32)*	0.46 (0.31)	0.66 (0.25)*
Visueel		-0.51 (0.61)	-0.30 (0.51)	-1.16 (0.58)*	-1.14 (0.56)*	-0.29 (0.57)	-0.48 (0.54)
Auditief	0.51 (0.61)		0.22 (0.41)	-0.64 (0.47)	-0.62 (0.47)	0.23 (0.45)	0.03 (0.42)
Tactiel	0.30 (0.51)	-0.22 (0.41)		-0.86 (0.36)*	-0.84 (0.35)*	0.01 (0.34)	-0.19 (0.29)
Visueel en auditief	1.15 (0.58)*	0.64 (0.47)	0.86 (0.36)*		0.02 (0.43)	0.87 (0.42)*	-0.48 (0.54)
Visueel en tactiel	1.13 (0.56)*	0.62 (0.47)	0.84 (0.35)*	-0.02 (0.43)		0.85 (0.42)*	0.65 (0.38)
Tactiel en	0.29 (0.57)	-0.23 (0.45)	-0.01 (0.34)	-0.87 (0.42)*	-0.85 (0.42)*		-0.19 (0.36)

auditief							
Tactiel en smaak	0.48 (0.53)*	-0.03 (0.41)	0.19 (0.28)	-0.67 (0.38)	-0.65 (0.37)	0.20 (0.35)	
Visueel, auditief en tactiel	1.33 (0.59)*	0.81 (0.49)	1.03 (0.39)*	0.18 (0.45)	0.20 (0.45)	1.04 (0.43)*	0.85 (0.41)*
Variatie tussen personen	0.44 (0.18)*	0.44 (0.18)*	0.44 (0.18)*	0.44 (0.18)*	0.44 (0.18)*	0.44 (0.18)*	0.47 (0.20)*
Variatie tussen metingen	1.30 (0.16)*	1.30 (0.16)*	1.31 (0.16)*	1.30 (0.16)*	1.30 (0.16)*	1.31 (0.16)*	1.37 (0.17)*

*= p<0.05

Ten tweede vergeleek ik elke tweevoudige modaliteit met de andere drie tweevoudige modaliteiten wat betreft de aandacht die zij uitlokken naar de stimuli. Met behulp van tabel 5 bekeek ik de gemiddelden bij de verschillende tweevoudige modaliteiten. Gemiddeld was er 55% van de tijd aandacht voor de stimulus wanneer deze uit een tactiele en auditieve modaliteit bestond, 63% van de tijd aandacht voor de stimulus wanneer deze uit een tactiele en smaak modaliteit bestond, 81% van de tijd aandacht voor de stimulus wanneer deze uit een visuele en auditieve modaliteit bestond en 84% van de tijd aandacht voor de stimulus wanneer deze uit een visuele en tactiele modaliteit bestond. Uit modellen 4, 5, 6 en 7 uit tabel 6 kon ik afleiden dat er significante verschillen bestaan tussen de tweevoudige modaliteiten onderling. Er bleken significante verschillen tussen de proportie aandacht dat wordt geschonken aan stimuli met een tactiele en auditieve modaliteit en de proportie aandacht dat wordt geschonken aan stimuli met een visuele en

auditieve modaliteit ($z=2.07$, $p=0.04$). Verder bleken er significante verschillen tussen de proportie aandacht naar de stimuli voor stimuli met een tactiele en auditieve modaliteit en voor stimuli met visuele en tactiele modaliteit ($z=2.02$, $p=0.04$). Er is een kans van 79% dat stimuli met een visuele en auditieve modaliteit de aandacht op de stimulus trekken. Dat percentage is 79% voor een stimulus met visuele en tactiele modaliteit, 61% voor een stimulus met tactiele en auditieve modaliteit en 66% voor een stimulus met tactiele en smaak modaliteit. Een stimulus met de modaliteiten visueel en auditief en een stimulus met de modaliteiten visueel en tactiel hadden 18% meer kans om aandacht naar de stimulus uit te lokken dan een stimulus met de modaliteiten tactiel en auditief. Wanneer we daarnaast de proportie tijd aandacht naar de stimuli vergeleken tussen een stimulus met een visuele en auditieve modaliteit en een stimulus met tactiele en smaak modaliteit en de proportie tijd aandacht naar de stimuli tussen een stimulus met modaliteiten visueel en tactiel en een stimulus met tactiele en smaak modaliteiten, dan vonden we een marginaal significant verschil (respectievelijk $z=1.76$, $p=0.08$; $z=1.76$, $p=0.08$). Uit de hierboven reeds vermeldde kans en kunnen we afleiden dat een stimulus met de modaliteiten visueel en auditief en een stimulus met de modaliteiten visueel en tactiel 16% meer kans hadden om aandacht naar de stimulus uit te lokken dan een stimulus met de modaliteiten tactiel en smaak.

Daarnaast vergeleek ik elke enkelvoudige modaliteit met elke tweevoudige modaliteit wat betreft het effect op aandacht naar de stimuli. Hierbij werd de proportie aandacht die aan de stimuli geschonken werd bijvoorbeeld bij een stimulus met tactiele modaliteit (enkelvoudig) vergeleken met een stimulus met tactiele en auditieve modaliteit, een stimulus met een tactiele en smaak modaliteit, een stimulus met een visuele en auditieve modaliteit en een stimulus met een visuele en tactiele modaliteit (vier keer tweevoudig). Hetzelfde werd gedaan voor de andere enkelvoudige modaliteiten. Voor de beschrijving van de percentages tijd aandacht naar de stimuli voor deze modaliteiten verwijzen we de lezer naar de voorgaande descriptieve beschrijvingen van de enkelvoudige en tweevoudige modaliteiten. Op basis van de modellen 1, 2, 3, 4, 5, 6 en 7 vergeleken we de proportie tijd dat er

aandacht naar de stimuli was tussen elke stimulus met enkelvoudige modaliteit en elke stimulus met tweevoudige modaliteit. We vonden een significant verschil als we de proportie tijd aandacht naar de stimuli vergeleken tussen stimuli met een tactiele modaliteit en stimuli met een visuele en tactiele modaliteit ($z=2.41$, $p=0.02$). Ook vonden we een significant verschil tussen de proportie op aandacht bij stimuli met tactiele modaliteit en stimuli met visuele en auditieve modaliteit ($z=2.39$, $p=0.02$). Daarnaast was er ook een verschil tussen proportie tijd aandacht naar de stimuli voor stimuli met visuele modaliteit en stimuli met visuele en auditieve modaliteit en tussen stimuli met visuele modaliteit en stimuli met visuele en tactiele modaliteit (respectievelijk $z=1.98$, $p=0.05$; $z=2.02$, $p=0.04$). Voor de beschrijving van de kansen op aandacht naar de stimuli per modaliteit verwijzen we de lezer naar de vorige multilevel analyses. Een stimulus met modaliteiten visueel en tactiel had 17% meer kans om aandacht naar de stimulus uit te lokken dan een stimulus met de modaliteit tactiel. Daarnaast had een stimulus met modaliteiten visueel en auditief 36% meer kans om aandacht naar de stimulus uit te lokken dan een stimulus met de modaliteit tactiel. Vervolgens hadden een stimulus met de modaliteiten visueel en auditief en een stimulus met modaliteiten visueel en tactiel 25% meer kans om aandacht naar de stimulus uit te lokken dan een stimulus met een visuele modaliteit.

Ten derde vergeleek ik elk van de tweevoudige modaliteiten met de drievoudige modaliteiten (nl. de modaliteiten visueel, auditief en tactiel samen). Als we naar de gemiddelde percentages tijd kijken, zien we in tabel 5 dat een persoon met EMB gemiddeld 81% van de tijd zijn aandacht schonk aan een stimulus die bestond uit een visuele, tactiele en auditieve modaliteit. Op basis van de gegevens uit de modellen 4, 5, 6 en 7 uit tabel 6 van de multilevel analyse vergeleek ik de proportie aandacht naar de stimuli tussen een stimulus met modaliteiten visueel, auditief en tactiel met respectievelijk een stimulus met modaliteiten visueel en auditief, visueel en tactiel, tactiele en auditief, tactiel en smaak. Er bleek een significant verschil te bestaan tussen de proportie aandacht naar de stimuli tussen stimuli met een visuele, tactiele en auditieve modaliteit en stimuli met een tactiele en auditieve

modaliteit ($z=1.50$, $p=0.13$). Verder vonden we een significant verschil tussen proportie aandacht naar de stimuli tussen stimuli met een visuele, tactiele en auditieve modaliteit en stimuli met een tactiele en smaak modaliteit ($z=2.58$, $p=0.01$). Er is een kans van 82% dat stimuli met een visuele, auditieve en tactiele modaliteit de aandacht op de stimulus trekken. Op basis van de gegevens uit tabel 6 berekenden we dat de kans op aandacht naar de stimulus respectievelijk 16% en 21% groter was wanneer een stimulus met modaliteiten visueel, auditief en tactiel gepresenteerd werd dan wanneer een stimulus met tactiele en smaak modaliteit en een stimulus met tactiele en auditieve modaliteit gepresenteerd werd.

3.2.2 Alertheid

Daarnaast onderzochten we welke modaliteiten of combinaties van modaliteiten een invloed hadden op de alertheid. Ten eerste vergeleek ik elke enkelvoudige modaliteit met de twee andere enkelvoudige modaliteiten wat betreft de alertheid die zij uitlokken. Deze enkelvoudige modaliteiten zijn: visueel, auditief en tactiel. Uit tabel 7, waar de gemiddelde proportie tijd en standaarddeviatie voor alertheid per modaliteit of per combinatie modaliteiten worden weergegeven, bleek het gemiddeld percentage tijd dat een proefpersoon alert was 74% bij een visuele stimulus, 93% bij een auditieve stimulus en 81% bij een tactiele stimulus (zie tabel 7).

Tabel 7

Gemiddelde proportie tijd en standaarddeviatie alertheid per modaliteit of combinatie modaliteiten

Modaliteit	Gemiddelde (standaarddeviatie)
Auditief	.93 (.17)
Auditief en tactiel	.78 (.26)
Tactiel	.81 (.26)
Tactiel en smaak	.82 (.23)
Visueel	.74 (.33)

Visueel en auditief	.96 (.08)
Visueel, auditief en tactiel	.92 (.23)
Visueel en tactiel	.84 (.27)

Tabel 8 geeft de parameterschattingen en standaardfouten van de multilevel analyse weer met de modaliteiten als onafhankelijke variabele en de alertheid als afhankelijke variabele. Uit modellen 1, 2 en 3 blijkt dat er geen significant effect is op proportie tijd waarin er alertheid is als we elke enkelvoudige modaliteit vergeleken met de twee andere enkelvoudige modaliteiten ($z=0.94$, $p=0.35$ voor verschil visueel-auditief; $z=0.93$, $p=0.35$ voor verschil tactiel-auditief en $z=0.39$, $p=0.70$ voor verschil visueel-tactiel). We vonden een kans van 83% op alertheid voor de modaliteit tactiel, een kans van 89% voor de modaliteit auditief en een kans van 79% voor de modaliteit visueel.

Tabel 8

Multilevelanalyse: alertheid als afhankelijke variabele, modaliteit als onafhankelijke variabele. Parameterschattingen en standaardfouten.

	Model 1 (referent visueel)	Model 2 (referent auditief)	Model 3 (referent tactiel)	Model 4 (referent visueel en auditief)	Model 5 (referent visueel en tactiel)	Model 6 (referent tactiel en auditief)	Model 7 (referent tactiel en smaak)
Intercept	1.30 (0.71)	2.12 (0.53)*	1.59 (0.32)*	3.58 (0.47)*	1.90 (0.46)*	1.36 (0.44)*	1.74 (0.35)*
Visueel		-0.81 (0.86)	-0.28 (0.72)	-2.27 (0.82)*	-0.59 (0.79)	-0.05 (0.80)	-0.43 (0.75)
Auditief	0.81 (0.86)		0.53 (0.57)	-1.47 (0.65)*	0.22 (0.66)	0.76 (0.63)	0.38 (0.58)

Tactiel	0.28 (0.72)	-0.53 (0.57)		-1.99 (0.51)*	-0.31 (0.49)	0.23 (0.47)	-0.15 (0.39)
Visueel en auditief	2.28 (0.82)*	1.47 (0.65)*	1.99 (0.51)*		1.69 (0.60)*	2.22 (0.59)*	1.84 (0.53)*
Visueel en tactiel	0.59 (0.79)	-0.22 (0.66)	0.31 (0.49)	-1.68 (0.60)*		0.54 (0.59)	0.16 (0.52)
Tactiel en auditief	0.05 (0.80)	-0.76 (0.63)	-0.23 (0.47)	-2.22 (0.59)*	-0.54 (0.59)		-0.38 (0.49)
Tactiel en smaak	0.43 (0.75)	-0.38 (0.58)	0.15 (0.39)	-1.84 (0.53)*	-0.16 (0.52)	0.38 (0.49)	
Visueel, auditief en tactiel	0.72 (0.83)	-0.09 (0.68)	0.43 (0.54)	-1.56 (0.62)*	0.13 (0.63)	0.67 (0.61)	0.29 (0.56)
Variantie tussen personen	0.98 (0.39)*	0.98 (0.39)*	0.99 (0.39)*	0.98 (0.39)*	0.98 (0.39)*	0.98 (0.39)*	0.98 (0.39)*
Variantie tussen metingen	2.56 (0.32)*	2.56 (0.32)*	2.55 (0.31)*	2.55 (0.31)*	2.56 (0.32)*	2.56 (0.32)*	2.56 (0.32)*

* = $p < 0.05$

Ten tweede vergeleek ik elke tweevoudige modaliteit met de andere drie tweevoudige modaliteiten wat betreft de alertheid. Met behulp van tabel 7 bekeek ik de gemiddelden bij de verschillende tweevoudige modaliteiten.

Gemiddeld was een proefpersoon 78% van de tijd alert wanneer de gepresenteerde stimulus uit een tactiele en auditieve modaliteit bestond, 82% van de tijd alert wanneer de gepresenteerde stimulus uit een tactiele en smaak modaliteit bestond, 96% van de tijd alert wanneer de gepresenteerde stimulus uit een visuele en auditieve modaliteit bestond en 84% van de tijd alert wanneer de gepresenteerde stimulus uit een visuele en tactiele modaliteit bestond. Uit modellen 4, 5, 6 en 7 uit tabel 8 kon ik afleiden dat er significante verschillen bestaan tussen de tweevoudige modaliteiten onderling. Er bleken significante verschillen tussen de proportie alertheid uitgelokt door een stimulus met de modaliteiten visueel en auditief en de proportie alertheid uitgelokt door een stimulus met modaliteiten tactiel en auditief ($z=-3.76$, $p=0.0002$), een stimulus met modaliteiten tactiel en smaak ($z=-3.47$, $p=0.0005$) en een stimulus met modaliteiten visueel en tactiel ($z=-2.80$, $p=0.005$). Er is een kans van 97% dat stimuli met een visuele en auditieve modaliteit alertheid uitlokken. Dat percentage is 87% voor een stimulus met een visuele en tactiele modaliteit, 80% voor een stimulus met een tactiele en auditieve modaliteit en 85% voor een stimulus met een tactiele en smaak modaliteit. Een stimulus met de modaliteiten visueel en auditief had 17% meer kans om alertheid uit te lokken dan een stimulus met modaliteiten tactiel en auditief. Verder had een stimulus met de modaliteiten visueel en auditief 12% meer kans om alertheid uit te lokken dan een stimulus met modaliteiten tactiel en smaak en 10% meer kans om alertheid uit te lokken dan een stimulus met modaliteiten visueel en tactiel.

Daarnaast vergeleek ik elke enkelvoudige modaliteit met elke tweevoudige modaliteit wat betreft het effect op alertheid. Hierbij werd de proportie alertheid bijvoorbeeld bij een stimulus met auditieve modaliteit (enkelvoudig) vergeleken met een stimulus met tactiele en auditieve modaliteit, een stimulus met een tactiele en smaak modaliteit, een stimulus met een visuele en auditieve modaliteit en een stimulus met een visuele en tactiele modaliteit (vier keer tweevoudig). Hetzelfde werd gedaan voor de andere enkelvoudige modaliteiten. Voor de beschrijving van de percentages tijd alertheid voor deze modaliteiten verwijzen we de lezer naar de voorgaande descriptieve

beschrijvingen van de enkelvoudige en tweevoudige modaliteiten. Op basis van de modellen 1, 2, 3, 4, 5, 6 en 7 vergeleken we de proportie dat personen alert waren tussen elke stimulus met enkelvoudige modaliteit en elke stimulus met tweevoudige modaliteit. We vonden een significant verschil als we de proportie alertheid vergeleken tussen stimuli met een visuele en auditieve modaliteit met stimuli met een tactiele modaliteit ($z=3.90$, $p<0.0001$), stimuli met een auditieve modaliteit ($z=2.26$, $p=0.02$) en stimuli met een visuele modaliteit ($z=2.77$, $p=0.006$). Voor de beschrijving van de kansen op alertheid per modaliteit verwijzen we de lezer naar de vorige multilevel analyses. Een stimulus met modaliteiten visueel en auditief had respectievelijk 14% , 8% en 18% meer kans om alertheid uit te lokken dan een stimulus met de modaliteit tactiel, een stimulus met de modaliteit auditief en een stimulus met de modaliteit visueel.

Ten derde vergeleek ik elk van de tweevoudige modaliteiten met de drievoudige modaliteiten (nl. de modaliteiten visueel, auditief en tactiel samen). Wanneer we naar de gemiddelde percentages tijd kijken, dan zien we in tabel 7 dat een persoon met EMB gemiddeld 92% van de tijd alert was bij een stimulus met een visuele, tactiele en auditieve modaliteit. Op basis van de gegevens uit modellen 4, 5, 6 en 7 uit tabel 8 van de multilevel analyse vergeleek ik de proportie alertheid tussen een stimulus met modaliteiten visueel, auditief en tactiel met respectievelijk een stimulus met modaliteiten visueel en auditief, visueel en tactiel, tactiel en auditief, tactiel en smaak. Er bleek een significant verschil te bestaan tussen de proportie alertheid bij stimuli met een visuele, tactiele en auditieve modaliteit en stimuli met visuele en auditieve modaliteit ($z=-2.52$, $p=0.01$). Er is een kans van 88% op alertheid bij stimuli met een visuele, auditieve en tactiele modaliteit. Op basis van de gegevens uit tabel 8 berekenden we dat de kans op alertheid 9% groter was bij een stimulus met visuele en auditieve modaliteit dan bij een stimulus met visuele, auditieve en tactiele modaliteit.

3.3 Onderzoeksvraag 3

Als **derde vraagstelling** vroeg ik me af of en welke specifieke kenmerken bij personen met EMB een invloed hebben op hun alertheidsniveau.

Tabel 11 geeft een overzicht van de parameterschattingen en standaardfouten van de multilevel analyses waarbij de onafhankelijke variabele het persoonskenmerk is en de afhankelijke variabele de proportie tijd aandacht naar de stimuli. Tabel 12 geeft een overzicht van de parameterschattingen en standaardfouten van de multilevel analyses waarbij de onafhankelijke variabele het persoonskenmerk is en de afhankelijke variabele de proportie tijd alertheid. Tabel 13 geeft een overzicht van de parameterschattingen en standaardfouten van de multilevel analyses waarbij de onafhankelijke variabele het persoonskenmerk is en de afhankelijke variabele de proportie tijd alertheid voor de gegevens zonder uitschieters.

Zoals reeds vermeld in de beschrijving van de analyses zullen we enkel de resultaten bespreken van de kenmerken waarbij we significante verschillen vonden. De kenmerken waarvan ik wou onderzoeken of ze een invloed hebben op het alertheidsniveau van personen met EMB zijn het al of niet hebben van sensorische problemen, motorische problemen, epilepsie, luchtwegproblemen, psychische problemen, problemen met voedselinname, problemen met stappen, andere medische problemen dan voorgenoemde en probleemgedrag. Voorafgaand aan de multilevel analyse deden we een t-test, maar deze resultaten werden niet meegenomen in de studie. In tabel 9 staan de gemiddelden per persoonskenmerk. In tabel 10 staan de gemiddelden voor de kenmerken waarvoor een verschil was tussen de analyses met en zonder uitschieters. Aangezien er enkel verschil werd gevonden bij de afhankelijke variabele alertheid, wordt enkel deze weergegeven in de tabel.

Tabel 9

Gemiddelde proportie tijd voor alertheid en aandacht naar de stimuli per persoonskenmerken

	Alertheid	Aandacht naar de stimuli
Geen sensorische problemen	0.86 (0.25)	0.69 (0.29)
Sensorische problemen	0.80 (0.26)	0.65 (0.30)
Geen epilepsie	0.91 (0.20)	0.74 (0.26)
Epilepsie	0.82 (0.26)	0.67 (0.30)
Geen andere medische problemen	0.84 (0.24)	0.60 (0.29)
Andere medische problemen	0.87 (0.23)	0.75 (0.27)
Geen luchtwegenproblemen	0.84 (0.24)	0.30 (0.28)
Luchtwegenproblemen	0.85 (0.28)	0.39 (0.32)
Geen psychische problemen	0.85 (0.25)	0.67 (0.30)
Psychische problemen	0.89 (0.16)	0.78 (0.23)
Geen probleemgedrag	0.85 (0.26)	0.66 (0.30)
Probleemgedrag	0.83 (0.24)	0.73 (0.26)
Geen problemen met	0.83 (0.26)	0.66 (0.30)

stappen		
Problemen met stappen	0.79 (0.23)	0.67 (0.26)
Geen voedingsproblemen		
Voedingsproblemen	0.85 (0.26)	0.68 (0.31)
Geen motorische problemen		
Motorische problemen	0.84 (0.25)	0.68 (0.29)
Geen hartproblemen		
Hartproblemen	0.63 (0.20)	0.49 (0.27)

Tabel 10

Gemiddelde proportie tijd voor alertheid per persoonskenmerken. Gegevens zonder uitschieters

	alertheid
Geen sensorische beperkingen (intercept)	0.90 (0.16)
Sensorische beperkingen	0.80 (0.26)
Geen epilepsie	0.96 (0.07)
Epilepsie	0.82 (0.26)

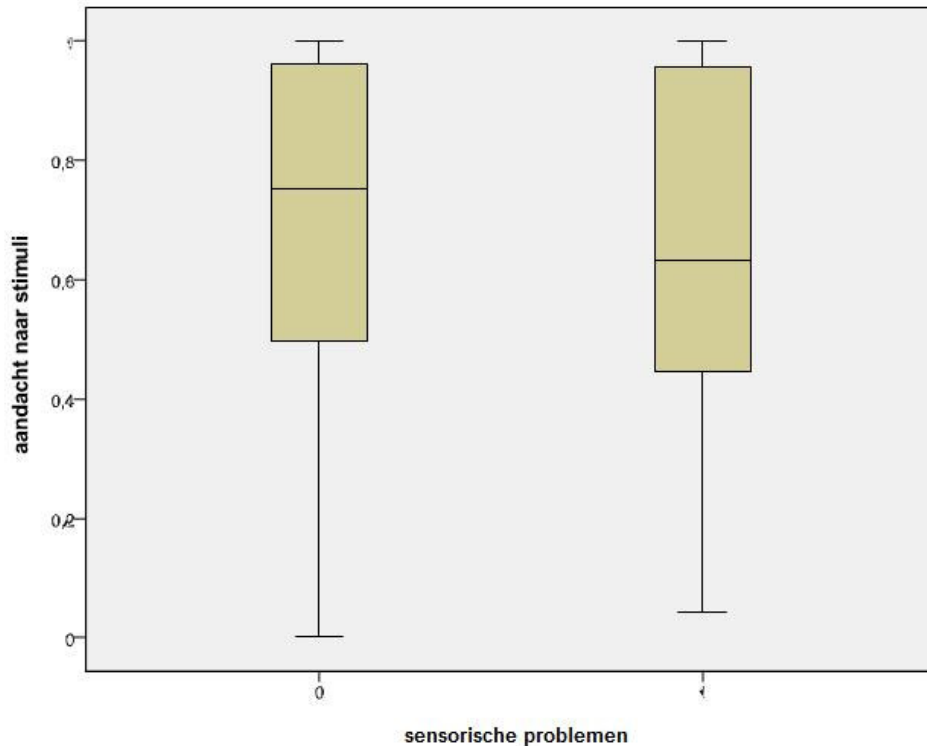
3.3.1 Sensorische beperkingen

3.3.1.1 Aandacht naar de stimuli

Gemiddeld was het percentage tijd aandacht naar de stimuli (zie tabel 9, waar de gemiddelde proportie tijd en de variantie voor aandacht naar de stimuli worden weergegeven) die personen zonder sensorische beperkingen naar de stimulus richtten 69%. Bij personen met sensorische beperkingen was dit 65%. Daarnaast lag de mediaan in de boxplot, weergegeven in figuur 3, hoger bij personen zonder sensorische beperkingen.

Tenslotte voerden we een multilevel analyse uit op de data.

Wanneer we de proportie tijd aandacht naar de stimuli die personen met EMB aan de gepresenteerde stimuli schonken vergeleken tussen personen met en zonder sensorische beperkingen, vonden we geen significant verschil terug ($z=-0.52$, $p=0.60$). Op basis van de gegevens uit tabel 11 was af te leiden dat de kans op aandacht naar de stimulus voor personen met sensorische beperkingen 63% was en voor personen zonder sensorische beperkingen 67%.



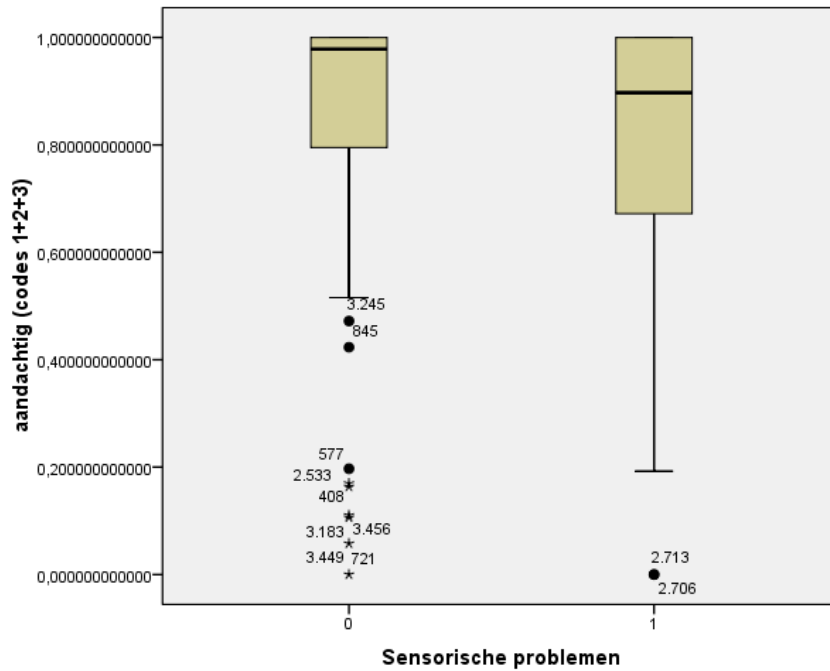
Figuur 3. Boxplot met als onafhankelijke variabele sensorische beperkingen en als afhankelijke variabele aandacht naar de stimuli

3.3.1.2 Alertheid

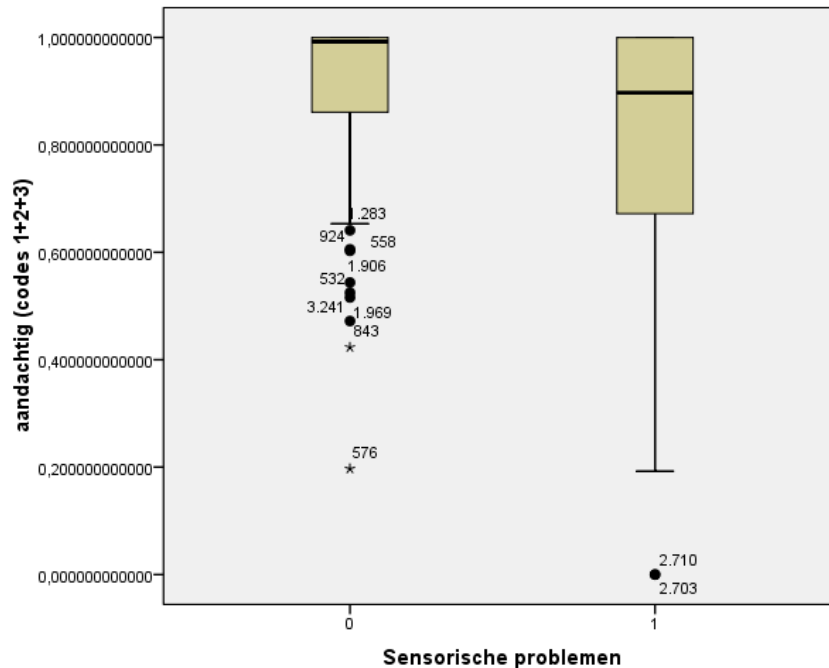
Wanneer we ten eerste de gemiddelde percentages tijd alert zijn bij personen met en zonder sensorische beperkingen bekeken, bleek dat het gemiddelde percentage tijd dat personen zonder sensorische beperkingen alert waren 86% was en het gemiddelde percentage tijd dat personen met sensorische beperkingen alert waren 80% was (zie tabel 9, waar de gemiddelde proporties tijd en variantie voor alertheid worden weergegeven). Daarnaast lag de mediaan in de boxplot, weergegeven in figuur 4, hoger bij personen zonder sensorische beperkingen.

Verder bleek ook uit tabel 12 dat er geen significant verschil is tussen personen met en zonder sensorische beperkingen ($z=-0.90$, $p=0.37$) wat betreft de alertheid. Personen met sensorische beperkingen zijn proportioneel 79% van de tijd alert en personen zonder sensorische beperkingen zijn dit 86%.

Op basis van tabel 13, wanneer we de uitschieters verwijderden, vonden we wel een significant verschil tussen de proportie tijd alert zijn voor personen met sensorische beperkingen en voor personen zonder sensorische beperkingen. Personen met sensorische beperkingen zijn proportioneel 79% van de tijd alert en personen zonder sensorische beperkingen 90% van de tijd ($z=-2.19, p=0.03$). (zie tabel 13)



Figuur 4. Boxplot met als onafhankelijke variabele sensorische beperkingen en als afhankelijke variabele alertheid



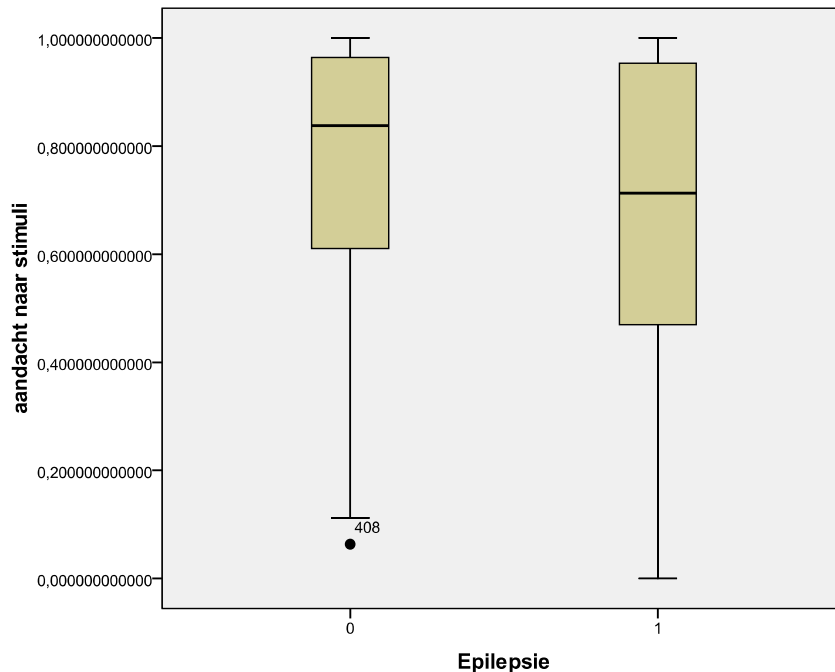
Figuur 5. Boxplot zonder uitschieters met als onafhankelijke variabele sensorische beperkingen en als afhankelijke variabele alertheid.

3.3.2 Epilepsie

3.3.2.1 Aandacht naar de stimuli

Gemiddeld was het percentage tijd aandacht naar de stimuli (zie tabel 9, waar het gemiddeld proportie tijd en de variantie voor aandacht naar de stimuli wordt weergegeven) die personen zonder epilepsie naar de stimulus richtten 91% en bij personen met epilepsie 82%. Daarnaast lag de mediaan in de boxplot, weergegeven in figuur 6, hoger bij personen zonder epilepsie.

Tenslotte voerden we een multilevel analyse uit op de data. Als we de proportie tijd aandacht naar de stimuli die personen met EMB aan de gepresenteerde stimuli schonken vergeleken tussen personen met en zonder epilepsie, vonden we geen significant verschil terug ($z=-0.98$, $p=0.33$). Op basis van de gegevens uit tabel 11 was af te leiden dat de kans op aandacht naar de stimulus voor personen met epilepsie 81% was en voor personen zonder epilepsie 91%.

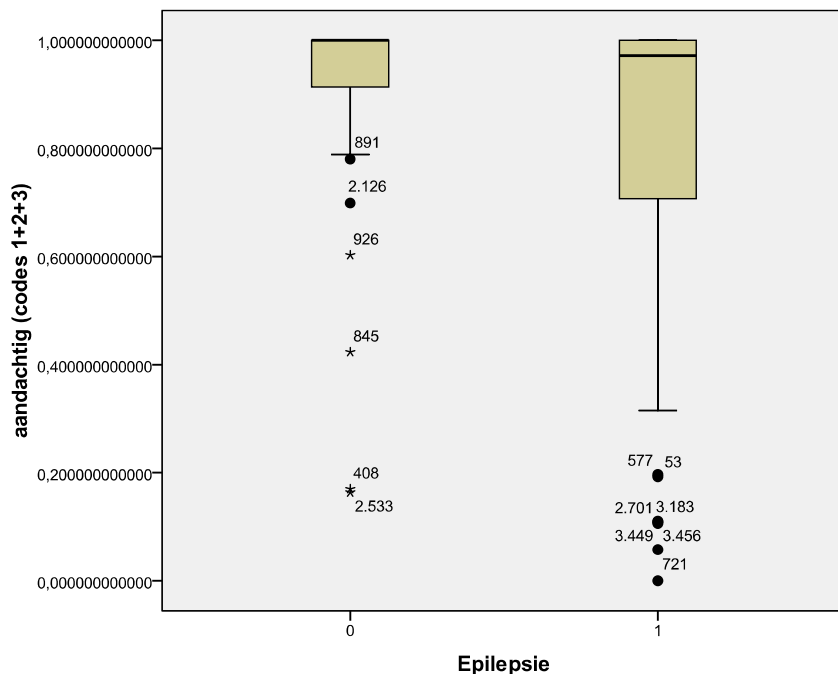


Figuur 6. Boxplot met als onafhankelijke variabele epilepsie en als afhankelijke variabele aandacht naar de stimuli.

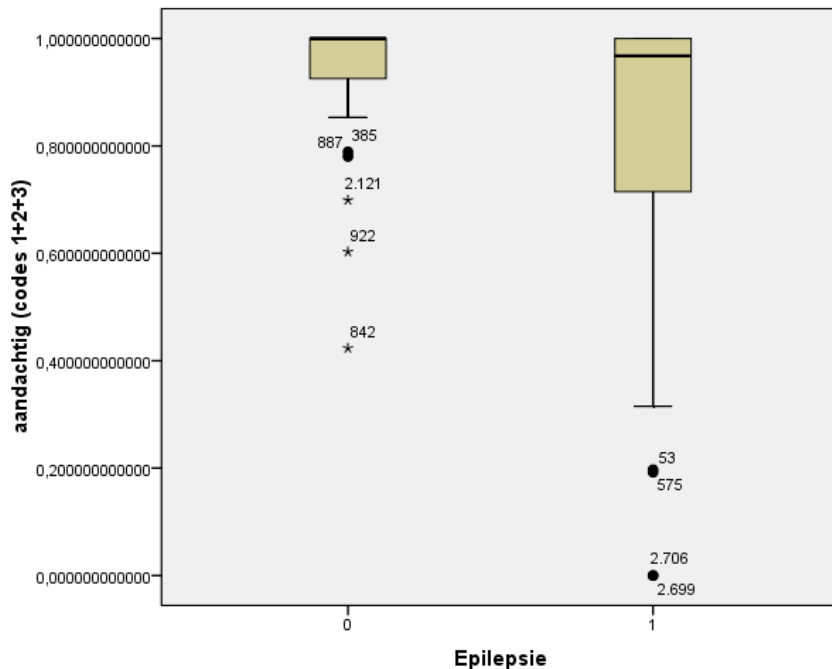
3.3.2.2 Alertheid

Wanneer we ten eerste de gemiddelde tijd alert zijn bij personen met en zonder epilepsie bekeken, bleek dat het gemiddelde percentage tijd dat personen zonder epilepsie alert waren 90% was en het gemiddelde percentage tijd dat personen met epilepsie alert waren 81% was (zie tabel 9, waar de gemiddelde proporties tijd en de variantie voor alertheid worden weergegeven). Daarnaast lag de mediaan in de boxplot, weergegeven in figuur 7, hoger bij personen zonder epilepsie.

Tenslotte bleek ook uit tabel 12 geen significant verschil tussen personen met en zonder epilepsie wat betreft hun alertheid ($z=1.69$, $p<0.09$). De kans op alertheid voor personen met epilepsie is 83% en voor personen zonder epilepsie is dit 96%. Voor de gegevens zonder uitschieters vonden we uit tabel 13 vonden we wel een significant verschil tussen de kans op alert zijn voor personen met epilepsie en personen zonder epilepsie ($z=-3.55$, $p=0.0004$). De kans op alert zijn voor personen met epilepsie is 81% en voor personen zonder epilepsie 96%.



Figuur 7. Boxplot met als onafhankelijke variabele epilepsie en als afhankelijke variabele alertheid



Figuur 8. Boxplot zonder uitschieters met als onafhankelijke variabele epilepsie en als afhankelijke variabele alertheid

Tabel 11

Multilevel analyse: aandacht naar de stimuli als afhankelijke variabele, Persoonskenmerk als onafhankelijke variabele. Parameterschattingen en standaardfouten.

	Sensorische beperkingen	Stappen	Voeding	Luchtwegen	Epilepsie	Medische problemen	Psychische problemen	Probleemgedrag
Intercept (schatting van de referent)	0.70 (0.20)*	1.47 (0.49)*	1.59 (0.60)*	2.13 (0.46)*	2.34 (0.74)*	0.32 (0.30)	0.67 (0.20)*	1.37 (0.52)*
1	-0.17 (0.33)	-0.21 (1.19)	0.19 (0.84)	-1.77 (1.11)	-0.86 (0.88)	0.70 (0.37)*	0.64 (0.45)	1.02 (0.83)
2		3,24 (2,98)						
3		0.95 (1.36)						
Variantie tussen personen	0.39 (0.18)*	3.33 (1.28)*	3.40 (1.28)*	3.43 (1.30)*	3.14 (1.19)*	0.57 (0.22)*	0.41 (0.20)*	3.26 (1.23)*
Variantie tussen metingen	1.35 (0.17)*	5.40 (0.75)*	5.52 (0.76)*	5.62 (0.77)*	5.06 (0.70)*	1.20 (0.15)*	1.40 (0.19)*	5.35 (0.74)*

*=p<0.05

Tabel12

Multilevelanalyse: alertheid als afhankelijke variabele, Persoonskenmerk als onafhankelijke variabele. Parameterschattingen en standaardfouten.

	Sensorische beperkingen	Stappen	Voeding	Luchtwegen	Epilepsie	Medische problemen	Psychische problemen	Probleemgedrag
Intercept	1.78 (0.31)*	1.58 (0.27)*	1.82 (0.35)*	1.79 (0.27)*	2.36 (0.40)*	1.63 (0.48)*	1.63 (0.30)*	1.74 (0.33)*
1	-0.46 (0.51)	-0.24 (0.66)	-0.19 (0.50)	-0.30 (0.64)	-0.81 (0.48)	0.26 (0.60)	0.35 (0.69)	-0.03 (0.52)
2		1,72 (1,25)						
3		2.45 (0.74)*						
Variantie tussen personen	1.12 (0.43)*	0.95 (0.39)*	1.35 (0.48)*	1.23 (0.45)*	0.80 (0.37)*	1.94 (0.62)*	1.14 (0.47)*	1.41 (0.50)*
Variantie tussen metingen	2.29 (0.29)*	2.68 (0.32)*	2.37 (0.29)*	2.50 (0.30)*	3.20 (0.38)*	2.08 (0.25)*	2.16 (0.29)*	2.40 (0.29)*

*=p<0.05

Tabel 13

Multilevel analyse: alertheid als afhankelijke variabele, Persoonskenmerk als onafhankelijke variabele. Parameterschattingen en standaardfouten. Gegevens zonder uitschieters.

	Sensorische beperkingen	Epilepsie
Intercept	2.25 (0.26)*	3.19 (0.42)*
1	-0.92 (0.42)*	-1.74 (0.49)*
Variantie tussen personen	0.60 (0.28)*	0.87 (0.35)*
Variantie tussen metingen	2.29 (0.28)*	2.26 (0.28)*

*= $p < 0.05$

Hoofdstuk 4: Discussie

We vatten eerst de bevindingen van ons onderzoek kort samen en gaan daarna in op enkele methodologische beperkingen en/op de betekenis en consequenties van onze resultaten.

Uit het bovenstaande kunnen we de **eerste onderzoeksvraag** naar de invloed van valentie van de stimuli op alertheid en aandacht beantwoorden. Personen met EMB schenken significant meer aandacht aan positieve stimuli en zijn ook alerter tijdens positieve situaties. Vos et al. (2010) stellen de hypothese dat personen met EMB zich in zichzelf keren of zich richten op andere stimuli wanneer zij geconfronteerd worden met negatieve stimuli. Dit onderzoek steunt deze hypothese. We vinden inderdaad dat personen met EMB in negatieve situaties minder alert zijn en minder aandacht schenken aan de gepresenteerde stimuli, dan in positieve situaties.

Het antwoord op deze vraagstelling is belangrijk omdat dit ons iets kan vertellen over de emotieregulatie. Personen met EMB kunnen zich bijvoorbeeld niet verplaatsen om negatieve emoties te vermijden. Uit deze studie blijkt dat er evidentie is dat personen met EMB hun emoties trachten te reguleren via hun aandacht. Ze nemen hun aandacht weg van de negatieve stimuli zodanig dat hun emotie ook minder op die negatieve stimuli gefocust is en zij zich dus beter voelen. In de praktijk betekent dit dat het niet alert zijn of het wegtrekken van de aandacht wanneer een stimulus aangeboden wordt, ons iets kan zeggen over de valentie van de stimulus voor deze persoon. Wanneer een persoon zijn aandacht wegtrekt van een stimulus, kunnen we vermoeden dat de valentie van deze stimulus voor de persoon in kwestie negatief is, maar dit kunnen we uiteraard nooit met zekerheid vaststellen.

Bij de **tweede onderzoeksvraag** willen we nagaan bij welke modaliteit van de stimuli of combinatie van modaliteiten van stimuli de personen met EMB meer of minder alert zijn en welke modaliteiten het meeste aandacht naar de stimuli uitlokken in een natuurlijke situatie. We stellen daarbij de hypothese dat de alertheid en aandacht naar de stimulus bij personen met EMB het grootst kan zijn wanneer een visuele stimulus aangereikt wordt en wanneer

een stimulus aangereikt wordt met een visuele en auditieve modaliteit. Wij vinden dat een stimulus met een visuele en auditieve modaliteit het meeste alertheid uitlokt. Wanneer de persoon alert is, vinden we dat een stimulus met een combinatie van een visuele en auditieve, een visuele en tactiele of een visuele, tactiele en auditieve modaliteit het meest aandacht naar de stimulus trekt. We vinden dus deels dezelfde resultaten als in het onderzoek van Munde et al. (Submitted), maar dan in een niet-snoezelen situatie. We kunnen besluiten dat de hypothese aangenomen wordt, maar we kunnen hieruit nog meer leren. Ten eerste zijn personen met EMB heel alert, maar de aandacht gaat in die gevallen niet altijd uit naar de gepresenteerde stimuli. Ten tweede zien we bij het bekijken van de aandacht naar de stimuli dat de presentatie van auditieve, visuele of tactiele stimuli apart geen verschil maken in het alert zijn bij personen met EMB. We vinden wel dat personen met EMB alerter zijn wanneer een stimulus wordt aangeboden met visuele modaliteit gecombineerd met auditieve modaliteit. Wanneer de personen alert zijn, kan men de aandacht naar de stimulus trekken door een stimulus te gebruiken met een visuele modaliteit gecombineerd met en tactiele en/of auditieve modaliteit.

Een mogelijke verklaring voor deze uitkomst is dat het meest gebruikte zintuig bij alle mensen het visuele zintuig is. Aangezien personen met EMB vaak ook sensorische problemen hebben is er meer kans dat wanneer een combinatie van modaliteiten wordt aangeboden, de persoon alert zal reageren, dan wanneer er een modaliteit wordt aangeboden die de persoon met EMB te beperkt ontvangt. Voor de praktijk heeft dit belangrijke implicaties. Alertheid is immers een belangrijke factor bij het leren en dus is het belangrijk om te weten hoe de alertheid bij personen met EMB kan verhoogd worden. Er kan bijvoorbeeld aangeraden worden aan begeleiders om stimuli met een visuele en een auditieve modaliteit aan te bieden om de alertheid te verhogen en eens ze alert zijn stimuli met visuele en tactiele en/of auditieve modaliteiten te gebruiken om de aandacht naar de stimuli te trekken bij personen met EMB.

Bij het beantwoorden van de **derde onderzoeksvraag** waarbij we ons afvragen welke persoonskenmerken een invloed hebben op het alertheidsniveau bij personen met EMB, kunnen we aantal zaken besluiten. We onderzoeken verschillende persoonskenmerken en vinden dat drie kenmerken een effect hebben op de alertheid. Ten eerste blijkt dat personen met epilepsie significant meer in zichzelf gekeerd zijn en minder aandachtig zijn dan personen zonder epilepsie. Het al dan niet hebben van epilepsie heeft dus een invloed op het alertheidsniveau van de proefpersonen. Ten tweede zijn personen met sensorische beperkingen ook significant minder alert dan personen zonder deze beperkingen. Dit effect is enkel significant wanneer we de uitschieters van de data verwijderen. Dit kan interessant zijn voor de hulpverlening. Begeleiders kunnen rekening houden met het feit of een persoon met EMB een beperking heeft die een invloed kan hebben op de alertheid van deze persoon. Dit weten kan impliceren dat men meer moeite zal moeten doen om het alertheidsniveau van de persoon met EMB te verhogen.

We moeten echter enkele kanttekeningen zetten bij onze bevindingen. Ten eerste is de groep personen met EMB over het algemeen redelijk verscheiden en daarom is het moeilijk om voor deze groep algemene uitspraken te doen. Ten tweede is het aantal proefpersonen voor deze studie beperkt tot 27 personen. Om aan deze twee beperkingen tegemoet te komen zou dit onderzoek op grotere schaal kunnen uitgevoerd worden. Ten derde is de presentatie van de verschillende stimuli beperkt. Doordat Pieter Vos in samenspraak met twee begeleiders vier negatieve en vier positieve stimuli selecteerde om te presenteren aan de persoon met EMB en pas achteraf bepaald werd tot welke modaliteit of combinatie van modaliteiten deze stimuli behoorden, werden niet alle modaliteiten of combinaties van modaliteiten aan elke persoon aangeboden. Daarnaast komen sommige combinaties van modaliteiten niet voor in deze studie, aangezien het niet hoofddoel van de grotere studie (het doctoraatsonderzoek) is om de invloed van de modaliteiten na te gaan. In vervolgonderzoek kan men deze studie uitbreiden naar alle combinaties van modaliteiten. Ten vierde is het mogelijk dat

personen met EMB verschillend reageren tijdens 1 op 1 situaties, waar in deze studie gebruik van gemaakt werd, dan in een omgeving waar andere mensen aanwezig zijn. In het ideale geval worden alle stimuli van deze studie twee maal gepresenteerd, één maal in groep en één maal tijdens een 1 op 1 situatie. Hierbij kan men natuurlijk de vraag stellen of de ene situatie de andere niet zal beïnvloeden en zou men dus at random de situaties kunnen presenteren. Ten vijfde kunnen we niet met 100% zekerheid zeggen of de aandacht en alertheid tijdens positieve situaties enkel te wijten is aan de valentie. Het is mogelijk dat begeleiders en onderzoekers bewust of onbewust minder sterke negatieve stimuli toedienen dan positieve stimuli en de persoon met EMB daardoor minder aandacht schenkt aan die minder sterke stimuli. Ten zesde is het mogelijk dat het dragen van de toestellen die de fysiologie meten (wat gebruikt werd voor de grotere studie) ook de aandacht en alertheid van een persoon met EMB beïnvloeden. In enkele videofragmenten was duidelijk te zien dat de proefpersoon veel aandacht schonk aan het meettoestel en minder aan de gepresenteerde stimuli. Ten zevende kan de bekendheid van de begeleider mogelijks ook een rol spelen. De persoon met EMB kan beïnvloed zijn door eerdere ervaringen met de bekende begeleider en kan dus bijgevolg anders reageren bij een bekende begeleider dan bij een onbekende begeleider. Dit effect zouden we kunnen uitsluiten door de stimuli at random door een bekende begeleider en een onbekende begeleider te laten presenteren. Ten achtste hebben we in dit onderzoek slechts gebruik gemaakt van onbekende observatoren. Dit is te wijten aan te weinig tijd en middelen. Er werden veel videofragmenten opgenomen, die allemaal gecodeerd moesten worden. Daarnaast gebeurden er tijdsintensieve metingen om de fysiologie meten. In vervolg onderzoek kan meer tijd en middelen uitbesteed worden om naast onbekende observatoren, ook gebruik te maken van bekende observatoren, om mogelijke interpretaties zoveel mogelijk te minimaliseren.

Referentielijst

Arthur, M. (2003). Socio-communicative variables and behavior states in students with profound and multiple disabilities: Descriptive data from school setting. *Education and Training in Developmental Disabilities, 38*, 200-219.

Arthur, M. (2004). Patterns amongst behavior states, sociocommunicative, and activity variables in educational programs for students with profound and multiple disabilities. *Journal of Development and Physical Disabilities, 16*, 125-149.

Arthur, M., Hook, J., & Butterfield, N. (1995). Behavior state: Exploring issues in best practice for students with the most severe and multiple disabilities. *Australasian Journal of Special Education, 19*, 37-44.

Ashby, M., Lindsay, W. R., Pitcaithly, D., Broxholme, S., & Geelen N., (1995). Snoezelen: its Effects on Concentration and Responsiveness in People with Profound Multiple Handicaps. *British Journal of Occupational Therapy, 58* (7) 303-307.

Bailey, D. M. (1994). Technology for adults with multiple impairments - A trilogy of case-reports. *American Journal of Occupational Therapy, 48*, 341-345.

Beauchaine, T.P. (2001). Vagal Tone, development, and gray's motivational theory: Toward an integrated model of autonomic nervous system functioning in psychopathology. *Development and Psychopathology, 13*(2), 183-214.

Bos, J. & Steenbeek, H.W. (2008). *MediaCoder 2007. A simple application for coding behavior within media files. Dutch Manual*. Faculty of behavioral and social sciences, University of Groningen.

Campo, S. F., Sharpton, W. R., Thompson, B., & Sexton, D. (1997). Correlates of the quality of life of adults with severe or profound mental retardation. *Mental Retardation, 35* (5), 329-337.

Cuvo, A. J., May, M. E., & Post, T. M. (2001). Effects of living room, Snoezelen room, and outdoor activities on stereotypic behavior and engagement by adults with profound mental retardation. *Research in Developmental Disabilities, 22*, 183–204.

Dattilo, J., & Rusch, F. (1985). Effects of choice on leisure participation for persons with severe handicaps. *Journal of the Association for Persons with Severe Handicaps, 10*, 194-199.

Dykman, R.A., Ackerman, P.T., Holcomb, P.J., & Boudreau, A. Y. (1983). Physiological manifestations of learning disability. *Journal of Learning Disabilities, 16*(1), 46-53.

Foreman, P., Arthur-Kelly, M., Pascoe, S. & Smyth King, B. (2004). Evaluating the educational experiences of students with profound and multiple disabilities in inclusive and segregated classroom settings: an Australian perspective. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities, 29*(3), 183-93.

Green, C.W., Gardner, S.M., Canipe, V.S., & Reid, D.H. (1994). Analyzing alertness among people with profound multiple disabilities: implications for provision of training. *Journal of Applied Behavior Analysis, 27*, 519-531.

Gross, J. (2008). Emotion Regulation. In M. Lewis, J.M. Haviland-Jones, & L. Feldman Barret (Eds.), *Handbook of Emotions* (3th ed., pp. 180-195). New York: Guilford Press.

Grove, N., Bunning, K., Porter, J., & Olson, C. (1999). See what I mean: Interpreting the meaning of communication by people with severe and profound intellectual disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities, 12*, 190-203.

Guess, D., Roberts, S., Siegel-Causey, E., Ault, M., Guy, B., & Thompson, B. (1993). Analysis of behavior state conditions and associated environmental variables among students with profound handicaps. *American Journal on Mental Retardation, 97*, 634-653.

Guess D., & Siegel-Causey, D. (1995). Attractor dimensions of behavior state changes among individuals with profound disabilities. *American Journal on Mental Retardation*, 99, 642-663.

Guess D., Robert, S., & Guy, B. (1999). Implications of behavior state of the assessment and education of students with profound disabilities. In A.C. Repp & Horner (Eds.), *Functional analysis of problem behavior - From effective assessment to effective support* (pp. 338-394). Belmont: Wadsworth.

Guess, D., Roberts, S., & Rues, J. (2002). Longitudinal analysis of state patterns and related variables among infants and children with significant disabilities. *Research and Practice for Severe Handicaps*, 27, 112-124.

Helm, J.M., & Simeonsson, R.J. (1989). Assessment of behavioral state organization. In D.B. Bailey & M. Woolery (Eds.), *Assessing infants and preschoolers with handicaps*. Columbus, OH: Merrill.

Hogg, J., Reeves, D., Roberts, J., & Mudford, O.C. (2001). Consistency, context and confidence in judgements of affective communication in adults with profound intellectual and multiple disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 45, 18-29.

Jones, M.C., Walley, R.M., Leech, A., Paterson, M., Common, S., & Metcalf, C. (2007). Behavioral and psychosocial outcomes of a 16-week rebound therapy-based exercise program for people with profound intellectual disabilities. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 4, 111-119.

Kennedy, C.H., & Haring, T. G. (1993). Teaching choice making during social interactions to students with profound multiple disabilities. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 26, 63-76.

Lancioni, G.E. O'Reilly, M.F., van Dijk, J., & Klaase, M. (1998b). An environmental enrichment programme to promote adaptive responding in two children with multiple disabilities. *Scandinavian Journal of Behaviour Therapy*, 27, 130-134.

Lancioni, G.E., Dijkstra, A.W., & O'Reilly, M.F. (2000). Frequent versus nonfrequent verbal prompts delivered unobtrusively: Their impact on the task performance of adults with intellectual disability. *Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities, 35*, 428-433.

Lindsay, W.R., Pitcaithly, D., Geelen, N., Buntin, L., Broxhome, S., & Ashby, M. (1997). A comparison of the effects of four therapy procedures on concentration and responsiveness in people with profound learning disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research, 41*, 201-207.

Maes, B., Petry, K., De Maeyer, J., Hermans, K., Hostyn, I., Lambrechts, G., & Penne, A. (2009). *Gedragsobservaties bij personen met ernstig meervoudige beperkingen*. (Intern document). Leuven: Katholieke universiteit Leuven, faculteit psychologie- en pedagogische wetenschappen, centrum voor gezins- en orthopedagogiek.

Mellstrom, B.P., Saunders, M.D., Saunders, R.R., & Olswang, L.B. (2005). Interaction of biobehavioral state and microswitch use in individuals with profound multiple impairments. *Journal of Developmental and Physical Disabilities, 17*, 35-53.

Mudford, O.C., Hogg, J., & Roberts, J. (1997). Interobserver agreement and disagreement in continuous recording exemplified by measurement of behavior state. *American Journal on Mental Retardation, 102*, 54-66.

Munde, V.S., Vlaskamp, C., Post, W.J., Ruijsenaars, A.J.J.M., Maes, B., & Nakken, H. (in press). Observing and influencing alertness in individuals with profound intellectual and multiple disabilities in multisensory environments.

Munde, V.S., Vlaskamp, C., Ruijsenaars, A.J.J.M., & Nakken, H. (2009a). Alertness in individuals with profound intellectual and multiple disabilities: a literature review. *Research in Developmental Disabilities, 30*, 462-480.

Munde, V.S., Vlaskamp, C., Ruijsenaars, A.J.J.M., & Nakken, H. (2009b). Experts discussing "alertness in individuals with PIMD": A concept mapping procedure. *Journal of Developmental and Physical Disabilities, 21*, 263-277.

Munde, V.S., Vlaskamp, C., Ruijsenaars, A.J.J.M., & Nakken, H. (2011). Determining alertness in individuals with profound intellectual and multiple disabilities: the reliability of an observation list. *Education and Training in Developmental Disabilities*.

Munde, V., Vlaskamp, C., Post, W., Vos, P., Maes, B., & Ruijsenaars, A. (submitted). Physiological measurements as validation of alertness observations. An exploratory case-study in three individuals with profound intellectual and multiple disabilities.

Nakken, H., & Vlaskamp, C. (2002). Joining forces: supporting individuals with profound multiple learning disabilities. *Tizard Learning Disability Review*, 7, 10-15.

Nakken, H., & Vlaskamp, C. (2007). A need for a taxonomy for profound intellectual and multiple disabilities. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 4(2), 83-87.

Nelson, C., van Dijk, J., McDonnell, A.P., & Thompson, K. (2002). A framework for understanding young children with severe multiple disabilities: The van Dijk approach to assessment. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 27, 97-111.

Parsons, M.B., Rollyson, & J.H., Reid, D.H. (2004). Improving day treatment services for adults with severe disabilities: A norm-referenced application of outcome management. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37, 365-377.

Perry, M.M.R. (2003). Relating improvisational music therapy with severely and multiply disabled children to communication development. *Journal of Music Therapy*, 40, 227-246.

Petry, K., & Maes, B. (2005). De ondersteuningsbehoeften van kinderen en jongeren met diep verstandelijke en meervoudige beperkingen aan de hand van het AAMR-kader: een literatuurstudie. *Nederlands Tijdschrift voor de Zorg aan mensen met verstandelijke beperkingen*, 31, 87-107.

Petry, K., Maes, B., & Vlaskamp, C. (2005). Domains of quality of life of people with profound multiple disabilities: The perspective of parents and

direct support staff. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 18, 35-46.

Petry, K., & Maes, B. (2006). Identifying expressions of pleasure and displeasure by persons with profound and multiple disabilities. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 31, 28-38.

Petry, K., Maes, B., & Vlaskamp, C. (2009). Measuring the quality of life of people with profound multiple disabilities using the QOL-PMD: First results. *Research in Developmental Disabilities* 30, 1394-1405.

Realon, R.R., Bligen, R.A., La Force, A., Helsel, W.J., & Goldman, V. (2002). The effect of the positive environment program (PEP) on the behaviors of adults with profound cognitive and physical disabilities. *Behavioral Interventions*, 17, 1-13.

Reese R.M. (1997). Biobehavioral analysis of self-injurious behavior in a person with profound handicaps. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 12, 87-94.

Roberts, S., Arthur-Kelly, M., Foreman, P., & Pascoe, S. (2005). Educational approaches for maximizing arousal in children with multiple and severe disabilities: New directions for research and practice in early childhood contexts. *Pediatric Rehabilitation*, 8; 88-91.

Saunders, R.R., McEntee, J.E., & Saunders, M.D. (2005). Interaction of reinforcement schedules, a behavioral prosthesis, and work-related behavior in adult with mental retardation. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 38, 163-176.

Siegel-Causey, E., & Bashinski, S.M. (1997). Enhancing initial communication and responsiveness of learners with multiple disabilities. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 12, 105-120.

Thoman, E. B., Denenberg, V.H., Sievel, J., Zeidner, L. P., & Becker, P. (1981). State organization in neonates: Developmental inconsistency indicates risk for developmental dysfunction. *Neuropediatrics*, 12, 45-54.

Vlaskamp, C. (2005). Assessing people with profound intellectual and multiple disabilities. In J. Hogg, & A. Langa (Eds.). *Assessing adults with intellectual disability: A service provider's guide*. Blackwell Publishers: Oxford, pp 152-163.

Vlaskamp, C., Fonteine, H., Tadema, A., & Munde, V. S. (2010). Handleiding bij de lijst 'Alertheid van mensen met zeer ernstige verstandelijke en meervoudige beperkingen'. Groningen: Stichting Kinderstudies.

Vos, P., De Cock, P., Petry, K., Van Den Noortgate, W. & Maes, B. (2010). Do you know what I feel? A First step towards a physiological measure of the subjective well-being of persons with profound intellectual and multiple disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 23 (4), 366-378.

Wolff, P.H. (1959). Observations on newborn infants. In L.J. Stone, H.T. Smith, & L. B. Murphy (Eds.). *The competent infant*. New York: Basic Books.

