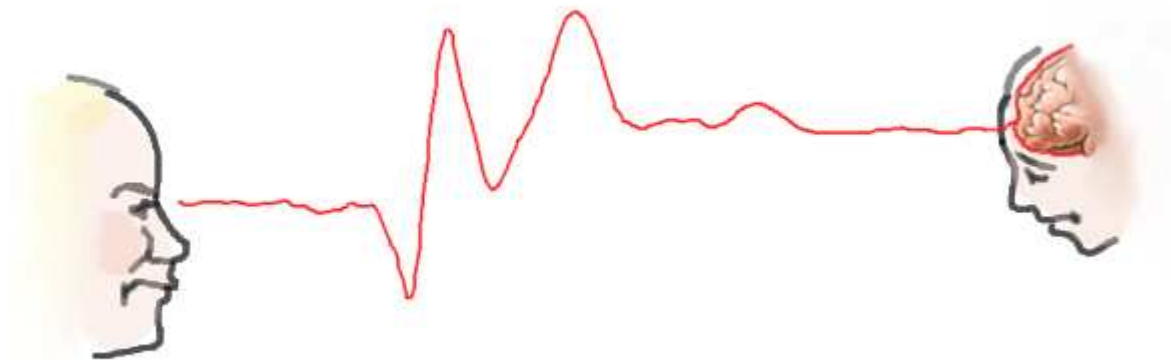


# Opvoeding en het brein

Een ERP-onderzoek naar de relatie tussen psychologische beheersing door moeders en de verwerking van feedbackinformatie in de hersenen



**Onder embargo**

Naam: Luuk Kolthof, 0140104

Universiteit Leiden, Child and Family Studies

Begeleiders: R. Huffmeijer en L.R.A Alink

Datum: 14 mei 2012



## Inhoudsopgave

	Pag.
1 Introductie .....	4
2 Methoden .....	10
3 Resultaten .....	14
4 Discussie .....	23
Referenties .....	31
Samenvatting .....	34
Bijlagen .....	35

Ik verklaar hierbij dat de papieren en digitale versie van de masterscriptie “Opvoeding en het brein- Een ERP-onderzoek naar de relatie tussen psychologische beheersing door moeders en de verwerking van feedbackinformatie in de hersenen’ geschreven door Luuk Kolthof (0140104) identiek zijn.



## 1 Introductie

Ouders hebben grote invloed op de ontwikkeling van hun kind. Zij geven hun genen door aan hun kinderen en vormen hen daarna ook nog via de opvoeding. Er zijn vele theorieën over het verband tussen het gedrag van de ouders en de uitkomsten voor het kind. Eén daarvan is de gehechtheidstheorie, oorspronkelijk bedacht door John Bowlby en later verder uitgewerkt door Mary Ainsworth.

Eén van de kernconcepten binnen deze theorie is het Interne WerkModel (IWM). Kort gezegd zijn dit cognitieve of mentale representaties van hoe de wereld van het zelf, de wereld van anderen en relaties lijken te werken, gebaseerd op meegemaakte ervaringen hiermee (Howe, 2005). Zij dienen om zo goed mogelijke voorspellingen te doen over reacties van anderen en van het zelf. Op basis van deze IWM'en organiseren kinderen hun gehechtheidsgedrag zodanig dat zij een zo groot mogelijke responsiviteit, nabijheid en beschikbaarheid (die nodig zijn voor hun overleving) van hun verzorger kunnen verwachten en negatieve affectieve staten zoveel mogelijk kunnen vermijden (Howe, 2005).

Hoewel IWM'en niet geheel statisch zijn gedurende het leven van een mens en door veranderende omstandigheden, veranderende interactiepatronen en door verschillende ontwikkelingsfasen van een kind geüpdate worden, zijn ze toch behoorlijk stabiel. In de jonge jaren gevormde IWM'en blijven daarom gedurende het leven medebepalend voor het denken en gedrag van een persoon.

IWM'en groeien in de loop der tijd uit tot meer algemene representaties van het zelf en van gehechtheidfiguren en vormen de basis voor opvattingen over het zelf. In veilige relaties, waarin ouders in voldoende mate consequent en adequaat reageren op de behoeften van het kind, leert het opgroeiende kind dat hij belangrijk genoeg is om voor te zorgen en dat hij kan rekenen op de steun en hulp van anderen. In onveilige relaties daarentegen, waarin ouders inconsequent en/of inadequaat reageren op de behoeften van het kind, leert hij dat hij het niet zonder meer waard is om voor te zorgen en dat steun en hulp krijgen gebonden is aan bepaalde voorwaarden (Thompson, 2008), zoals bijvoorbeeld geen fouten maken.

In veilige relaties zouden IWM'en gemakkelijker geüpdate kunnen worden bij nieuwe ontwikkelingsfasen van het kind of bij veranderde omstandigheden, als de oude IWM'en niet meer blijken te voldoen, dan in niet-veilige relaties (Bretherton & Munholland, 2008), waardoor deze minder functionele IWM'en langer standhouden.

IWM'en en de latere, meer algemene representaties van de wereld en het zelf die gebaseerd worden op deze IWM'en worden dus voornamelijk gevormd en in stand gehouden door interacties met belangrijke verzorgers, in de meeste gevallen de ouders. Deze interacties (het opvoedgedrag) kunnen volgens Schaefer worden ingedeeld in drie verschillende dimensies: Acceptatie-afwijzing, Psychologische beheersing-psychologische autonomie en Strakke beheersing-losse beheersing. Deze dimensies komen in de literatuur onder verschillende benamingen voor en zijn via verschillende concepten onderzocht, maar de algemene indeling in de drie dimensies wordt vrij breed erkend (Barber, 1997).

### *Acceptatie-afwijzing*

Acceptatie-afwijzing is de mate waarin ouders in staat zijn om een warme, verzorgende, liefdevolle en ondersteunende relatie aan te gaan met hun kinderen (Barber, 1997). In de literatuur is deze dimensie dan ook veelal in deze termen onderzocht.

Volgens de *Parental Acceptance-Rejection Theory* (PARTheory), een aan gehechtheidtheorie verwante maar niet gelijke theorie die zich heeft gefocust op deze dimensie, stelt dat er binnen acceptatie-afwijzing vier verschillende factoren bestaan, waarin mensen het concept acceptatie-afwijzing indelen, te weten warmte/affectie, verwaarlozing/onverschilligheid, vijandigheid/agressie en ongedifferentieerde afwijzing (Rohner, 2004).

Warmte/affectie uit zich verbaal als complimentjes, lof of algemene aardige dingen en fysiek als knuffel, een kus etc. Verwaarlozing/onverschilligheid uit zich als het fysiek of psychologisch niet beschikbaar zijn van de ouders. Zij hebben geen aandacht voor het kind. Vijandigheid/agressie uit zich verbaal als schelden, sarcastische, kleinerende en kwetsende opmerkingen en fysiek als slaan, duwen, krabben, knijpen, etc. Bij ongedifferentieerde afwijzing voelt het kind zich afgewezen of niet geliefd, zonder dat er duidelijke uitingen zijn (Rohner, Khaleque & Cournoyer, 2005).

Dat het voor een kind belangrijk is om zich geliefd en geaccepteerd te voelen blijkt wel uit het feit dat onderzoeken suggereren dat de dimensie Acceptatie-afwijzing gecorreleerd is met depressie, gedragsproblemen en middelengebruik. Deze correlaties gelden wereldwijd en voor verschillende rassen en culturen (Rohner et al., 2005). Ook is er een verband gevonden tussen afwijzing en zelfbeeld; mensen die meer acceptatie door hun ouders (hebben) ervaren, hebben een positiever zelfbeeld (Cournoyer, Sethi & Cordero, 2005). De PARTheory verklaart dit verband als volgt: Als het geliefd en geaccepteerd voelen door de ouders uitblijft, zorgt dat volgens de PARTheory voor een discrepantie tussen de sterk gevoelde behoefte geaccepteerd te worden en de daadwerkelijke situatie en dit wordt gevoeld als psychisch discomfort. Omdat het afwijzende gedrag van de ouders voortkomt uit de interne, psychologische toestand van de ouders is het kind beperkt in zijn mogelijkheden het gedrag van zijn ouders te beïnvloeden. De discrepantie tussen behoeften en het uitblijven van bevrediging hiervan (en het hierdoor veroorzaakte gevoelde psychische discomfort) kan daarom slechts symbolisch opgelost worden, bijvoorbeeld door een negatief zelfbeeld aan nemen (“Ik krijg geen liefde, omdat ik dat niet waard ben”) (Cournoyer et al., 2005). Omdat het afwijzende gedrag van de ouders t.o.v. het kind niet afhankelijk is van specifieke gedragingen van het kind, wordt het gevoel waardeloos te zijn echter niet gekoppeld aan specifiek gedrag, zoals dat bij psychologische beheersing wel het geval is.

### *Psychologische beheersing-psychologische autonomie*

Psychologische beheersing is een methode die ouders kunnen gebruiken om hun kind te beheersen en die inbreuk pleegt op de emotionele en psychologische ontwikkeling (denkprocessen, emoties, zelfexpressie, gehechtheid aan de ouders) van het kind. Het kind wordt door het gedrag van de ouders niet toegestaan om los van de ouders als een individu te ontwikkelen. Het doel van psychologische beheer-

sing is het kind zich te laten gedragen en te laten zijn zoals de ouder dat wenst. De ouder doet dit door de ouder-kind-relatie te manipuleren en te exploiteren, door bijvoorbeeld *love-withdrawal* toe te passen (een opvoedtechniek waarbij ouders hun kind tekenen van liefde en affectie onthouden als het kind zich niet juist gedraagt of fouten maakt (Huffmeijer, Tops, Alink, Bakermans-Kranenburg & Van IJzendoorn, 2011)) of door schuldinductie. Ook het veelvuldig uiten van kritiek of negatief affect jegens het kind (zoals teleurstelling of schaamte) is een vorm van psychologische beheersing, evenals buitensporige persoonlijke beheersing door bezitterigheid en (over)bescherming (Barber, 1996).

Het gedrag van de ouders naar het kind toe is binnen deze dimensie dus sterk gekoppeld aan het gedrag van het kind. Om de gunst van de ouders te krijgen of te houden, of om negatieve bejegening van de ouders te voorkomen, moet het kind bepaald gedrag of uitingen vermijden. Het kind leert dat liefde van de ouders niet onvoorwaardelijk is, maar afhangt van of het voldoet aan bepaalde regels of normen.

Uit verschillende onderzoeken blijkt dat de negatieve effecten van het gebruik van psychologische beheersing niet alleen theoretisch is. Er is bijvoorbeeld een verband gevonden tussen psychologische beheersing en depressie en een verband tussen psychologische beheersing en eigenwaarde (Assor, Roth en Deci, 2004; Barber, 1996). Het verband tussen psychologische beheersing en depressie en verminderde eigenwaarde zou echter kunnen lopen via perfectionisme/faalangst. Er is uit verschillende onderzoeken bekend dat er een hoge overeenstemming bestaat tussen perfectionisme/faalangst van moeders met dat van hun kinderen. Ook is bekend dat perfectionisme/faalangst bij moeders samengaat met gebruik van psychologische beheersing of *love withdrawal*. Dit gebruik van psychologische beheersing mediëert de link tussen perfectionisme/faalangst van moeders en perfectionisme/faalangst van hun kinderen. En perfectionisme/faalangst mediëert vrijwel volledig het verband tussen het gebruik van psychologische beheersing en depressie en eigenwaarde (Elliot & Thrash, 2004; Soenens, Vansteenkiste, Luyten, Duriez & Goossens, 2004; Soenens et al., 2005). Dit zou kunnen betekenen dat kinderen die veel psychologische beheersing door hun ouders ervaren zich zeer hoge, moeilijk haalbare standaards over hun eigen gedrag en het (voorkomen van het) maken van fouten eigen maken, waardoor zij zich chronisch zorgen maken over het maken van fouten of het voldoen aan voorwaarden (faalangst/perfectionisme), wat kan leiden tot depressie of lage eigenwaarde (Soenens et al., 2004). Dit wijst erop dat het maken van fouten als iets ernstigs gezien wordt en als iets wat voorkomen dient te worden.

Het al dan niet accepteren van het kind door de ouders is bij psychologische beheersing, in tegenstelling tot het meer algemene afwijzen binnen de dimensie Acceptatie-afwijzing, dus wel voorwaardelijk. Specifiek gedrag, zoals bijvoorbeeld het maken van fouten, wordt hierdoor gekoppeld aan een verminderd gevoel van eigenwaarde.

### *Strakke beheersing-losse beheersing*

Deze dimensie is in de literatuur vooral onderzocht onder de noemer gedragsbeheersing en gaat over het reguleren en structureren van het gedrag van kinderen door hun ouders, d.m.v. toezicht houden, supervisie, regels stellen en straffen (Barber, 1997). Het verschilt van psychologische beheersing doordat deze vorm van regulatie geen inbreuk pleegt op de (ontwikkeling van de) psychologische wereld van het kind (Bean, Barber & Crane, 2006). Het gedrag van het kind wordt, met andere woorden, op gedragsniveau aangepakt, zonder dat dit gedrag gevolgen heeft voor de liefde, waardering of achting die het kind van zijn ouders ervaart. Uit verschillende onderzoeken blijkt dat deze dimensie met name sterk gekoppeld is aan gedragsproblemen, waarbij strakker gehanteerde gedragsbeheersing samen gaat met minder externaliserende gedragsproblemen en/of delinquentie (Barber, Olsen & Shagle, 1994; Bean et al., 2006; Eccles, Early, Fraser, Belansky & McCarthy, 1997; Galambos, Barker & Almeida, 2003).

Van de drie dimensies is Psychologische beheersing-psychologische autonomie dus de enige die een koppeling maakt tussen gedrag (zoals het maken van fouten) en een verminderd gevoel van eigenwaarde. Acceptatie-afwijzing heeft ook invloed op de eigenwaarde, maar op een onvoorwaardelijke manier, zonder koppeling met gedrag. De dimensie Strakke-losse beheersing staat los van waardering of acceptatie van het kind en zal dus ook geen koppeling tussen gedrag en eigenwaarde teweegbrengen.

In een onderzoek naar de effecten van opvoedpraktijken op de informatieverwerking in de hersenen in een prestatiegebonden taak, werd gevonden dat *love-withdrawal* (een onderdeel van psychologische beheersing) gekoppeld is aan het verwerken van gezichten. In dit onderzoek naar *event related potentials* (ERP's) voerden proefpersonen een Flankertaak uit, waarbij ze na iedere trial feedback kregen over de juistheid van hun respons. Deze goed/fout-informatie ging samen met een blij of met een walgend gezicht. Proefpersonen die meer *love-withdrawal* hadden meegemaakt, vertoonden een sterkere reactie op gezichten met een emotionele uitdrukking dan mensen die dit weinig hadden meegemaakt. Met name op gezichten met een walgende t.o.v. blij gezichtsuitdrukking reageerden zij sterker. Ook waren zij gevoeliger voor incongruentie tussen de gezichtsuitdrukking (blij of walgend) en de goed/fout-informatie van de feedback (Huffmeijer et al., 2011).

De relatie tussen opvoedpraktijk en informatieverwerking in de hersenen zal in dit onderzoek verder onderzocht worden. Er zal worden onderzocht of de gevonden effecten specifiek zijn voor de dimensie Psychologische beheersing-psychologische autonomie of dat er ook relaties bestaan tussen het verwerken van feedbackinformatie en de andere twee dimensies. Tevens zullen er andere ERP-componenten onderzocht worden, namelijk de *feedback related negativity* (FRN), een component die de reactie op goed/fout-informatie reflecteert en de P300, een component die een indicatie is voor aandacht.



### *FRN*

De FRN is een negatieve component die ongeveer 250 ms na het ontvangen van feedback op een keuze of handeling piekt (Miltner, Braun & Coles, 1997). De FRN zou afkomstig zijn uit de anterieure cingulate cortex (ACC), een hersengebied waarvan wordt gedacht dat het betrokken is bij het plannen en uitvoeren van gedag en handelingen. De ACC reageert op feedbackinformatie. Als er tijdens een goktaak negatieve feedback geregistreerd wordt, dus als de uitgevoerde handeling niet het juiste resultaat had, is dit een signaal dat het toekomstige gedrag aangepast moet worden. Dit bijstellen van het (toekomstige) gedrag door de ACC zou te zien zijn als FRN (Holroyd & Coles, 2002). Het blijkt dat de grootste FRN amplitudes gevonden worden bij verliessituaties waarna de proefpersonen hun gedrag aanpasten (Cohen en Ranganath, 2007). En uit ander onderzoek blijkt dat in een motorische taak grotere amplitudes worden gevonden bij negatieve feedback op nieuwe responses dan op reeds gebruikte responses (Van der Helden, Boksem en Blom, 2009). Beide bevindingen lijken op de juistheid van het leeraspect van de FRN te wijzen.

Er is echter ook onderzoek waarbij proefpersonen in de ene versie van de taak wél en in een andere versie géén keuze hoefden te maken of handelingen hoefden te verrichten en waar bij de laatste variant toch FRN zichtbaar werd bij verliessituaties. De FRNs die werden uitgelokt als er geen sprake was van een keuze of handeling waren echter wel kleiner van amplitude dan de FRNs die ontstonden bij negatieve feedback na een het maken keuze. De onderzoekers verklaren dit verschil doordat in de passieve versie van de taak (zonder keuzes) de subjectieve betrokkenheid bij deze taak kleiner is. De FRN zou daarom gevoelig kunnen zijn voor de motivationele impact van de feedback (Yeung, Holroyd & Cohen, 2005). Tot een soortgelijke conclusie komen andere onderzoekers ook wanneer zij in hun onderzoek de goed/fout component van een respons loskoppelen van de winst/verlies component en grotere FRN amplitudes vinden voor verlies-trials dan voor winst trials, ook als deze verlies-trial voortkomt uit het juiste (beste) antwoord (Gehring en Willoughby, 2002).

Een persoon die tijdens zijn opvoeding meer psychologische beheersing heeft ervaren, heeft een koppeling leren maken tussen fouten maken en minder liefde of waardering krijgen, waardoor deze persoon er meer op gebrand zal zijn om geen fouten te maken. Negatieve feedback heeft derhalve een grotere motivationele betekenis voor deze persoon en zal als reactie hierop waarschijnlijk een grotere FRN amplitude laten zien dan een persoon die weinig psychologische beheersing heeft ervaren.

### *P300*

De P300 is een positieve piek die tussen de 300 en 500 ms na een relevante stimulus ontstaat en waarvan de grootste amplitudes worden gemeten in de centrale pariëtale gebieden. De P300 reflecteert de aandacht naar motivationeel relevante stimuli. Anders gezegd, een grotere P300 amplitude is een aanwijzing voor meer aandacht voor de stimulus die de P300 uitlokte (Hajcak et al, 2010). Van de P300 is bijvoorbeeld bekend dat targetstimuli een grotere amplitude genereren dan niet-targetstimuli

en dat de amplitude groter is bij onverwachte of onwaarschijnlijker dan bij meer verwachte of waarschijnlijker targetstimuli. Ook leveren opwindende plaatjes een grotere P300 op, evenals onplezierige plaatjes een grotere Late Positive Potential (LPP, een component die veel overlap met de P300 vertoont) opleveren (Dennis & Hajcak, 2009; Dunning & Hajcak, 2009; Hajcak, Dunning & Foti, 2009; Hajcak et al, 2010; Kaestner & Polich, 2011). Hiermee samenhangend is ook gebleken dat bedreigende stimuli een grotere LPP gaven dan goedkeurende of neutrale stimuli. Dit zou zijn, omdat bedreigende informatie meer aandacht vraagt, omdat zij actie vereisen, om schade of verwonding te voorkomen (Flaisch, Hacker, Renner & Schupp, 2010).

Of deze aandacht bewust gericht is of niet lijkt niet zo van belang te zijn. Uit onderzoek bleek dat een grotere P300 amplitude inderdaad samen ging met opwindende plaatjes, zonder dat er sterke gedragseffecten bij deze grotere amplitude werden gevonden. De onderzoekers interpreteerden dit als aanwijzing dat het ontstaan van een P300 een intrinsiek, of onbewust proces is (Kaestner & Polich, 2011). Ook als proefpersonen een neutrale beschrijving bij plaatjes kregen nam de amplitude af (Dennis & Hajcak, 2009). In ander onderzoek werden de proefpersonen geinstrueerd zich op de minder opwindende delen van de plaatjes te concentreren, waarna de amplitude afnam (Hajcak et al., 2009; Dunning & Hajcak, 2009). Dit wijst erop dat ook bewuste aandacht invloed heeft op de P300.

Iemand die tijdens zijn opvoeding veel te maken heeft gehad met psychologische beheersing zal gevoeliger zijn voor signalen van goedkeuring en afkeuring, omdat deze signalen relevanter zijn voor het zich geliefd of gewaardeerd voelen. Hierdoor zal een walgend gezicht als onplezieriger, of bedreigender worden ervaren dan door iemand die weinig te maken heeft gehad met psychologische beheersing, waardoor deze plaatjes bij aandacht zullen vragen. Proefpersonen die een hoge mate van psychologische beheersing rapporteren zullen dus een grotere P300 amplitude bij plaatjes van walgende gezichten laten zien dan proefpersonen die een lage mate van psychologische beheersing rapporteren.

Kort samengevat is het dus zo dat er bij het gebruik van psychologische beheersing als opvoedtechniek een verband wordt gecreëerd tussen gedrag (zoals het maken van fouten) en gevoel voor eigenwaarde. Bij de andere twee dimensies (Acceptatie-afwijzing en Strakke beheersing-losse beheersing) komt deze koppeling niet tot stand. Daarom wordt verwacht dat Psychologische beheersing en niet Acceptatie-afwijzing of Strakke beheersing-losse beheersing een relatie zal hebben met verschillen in informatieverwerking tussen proefpersonen: proefpersonen die veel te maken hebben gehad met psychologische beheersing zullen grotere FRN-amplitudes in reactie op negatieve feedback hebben en grotere P300-amplitudes in reactie op walgende gezichten dan proefpersonen die weinig te maken hebben gehad met psychologische beheersing.

## 2 Methode

### *Proefpersonen*

De steekproef bestond uit 20 personen (allen vrouw) van tussen de 18 en 27 jaar ( $M = 20.4$ ,  $SD = 2.629$ ), waarvan er één is uitgevallen vanwege onbruikbare data (zie onder “ERP’s”). Zij werden geworven via de proefpersonen wervingswebsite van de universiteit Leiden en verdienden credits of €40,- met deelname. Criteria voor uitsluiting van deelname waren kleurenblindheid, roken, alcohol of drugs misbruik, psychiatrische en neurologische stoornissen, zwangerschap, het geven van borstvoeding en het gebruik van medicatie (behalve orale anti-conceptiemiddelen).

### *Procedure*

Aan het begin van de eerste sessie kregen de proefpersonen een globale uitleg over het onderzoek en werden daarbij in de gelegenheid gesteld vragen te stellen, waarna een toestemmingsformulier werd ondertekend. Hierna vulden zij de eerste twee van de in te vullen vragenlijsten in, waaronder de CRPBI, die in dit onderzoek gebruikt is) waarna een EEG-net op hun hoofd werd aangebracht en afgesteld. Tijdens deze procedure die vaak minstens een half uur duurde werd een praatje gemaakt om de proefpersoon zoveel mogelijk op haar gemak te stellen. Als het EEG-net juist was afgesteld werd de proefpersoon meegenomen naar de computerruimte, waar de taak uitgevoerd zou worden. Hier werd het net aangesloten op de versterker en werden de impedanties gemeten en zo nodig bijgesteld (zie onder “ERP’s”). Als de impedanties van alle sensoren (voor zover mogelijk) de juiste waarde hadden, kregen de proefpersonen hun hersenactiviteit te zien. Dit had, naast een entertainende functie, ook een educatieve functie: de proefpersoon kon zo namelijk zelf zien hoeveel “storing” een oogbeweging of knipper geeft op het EEG, waardoor de noodzaak om zo strak mogelijk naar het scherm te kijken goed duidelijk werd. Hierna werd het eerste taakje gestart. Dit eerste taakje betrof een oefenronde van de te maken taak om te wennen aan de ruimte en aan de taak. Deze oefenronde werd vooraf gegaan aan geschreven instructies op het scherm. De instructies werden door de proefleider mondeling, samengevat herhaald, waarna de proefpersoon nog de mogelijkheid had vragen te stellen. Als het duidelijk was dat de proefpersoon de taak goed had begrepen werd zij geïnstrueerd zo strak mogelijk naar het midden van het scherm te staren en zo stil mogelijk te zitten om oogbewegingen en andere storende bewegingen te minimaliseren (hierbij werd het zojuist geziene EEG in herinnering gebracht) en werd de oefenronde gestart. Na deze oefenronde was er ruimte om even te reflecteren op de oefenronde. Als er geen problemen waren geweest volgde een baselinemeting van de hersenactiviteit van twee keer twee minuten, waarvan de eerste twee minuten met open ogen en de tweede twee minuten met gesloten ogen, waarna de echte taak begon. De echte taak bestond uit twee maal vier rondes, met halverwege een pauze. Na elke ronde kon de proefpersoon zelf beslissen wanneer zij aan de volgende ronde wilde beginnen door op een knop van de responsbox te drukken. Van deze korte pauzes maakte de proefleider, als dat nodig was, gebruik om sensoren die een slecht signaal gaven bij te stellen. In de langere

pauze halverwege werden nog twee vragenlijsten ingevuld (die niet zijn gebruikt in dit onderzoek) en kreeg de proefpersoon de mogelijkheid om iets te drinken. Voordat de laatste vier rondes begonnen werden de sensoren die een slecht signaal gaven weer bijgesteld en werd de proefpersoon ingelicht over het feit dat zij in deze tweede helft punten zou verdienen met goede antwoorden en punten zou verliezen met foute antwoorden en dat de proefpersoon met de hoogste score na twee sessies een extra beloning zou ontvangen. Na de echte taak was er een afsluitende baselinemeting, waarna de laatste twee vragenlijsten werden ingevuld. De tweede sessie was, op de uitleg vooraf en het tekenen van het toestemmingsformulier na identiek aan de eerste. In dit onderzoek zijn alleen de data van de eerste sessie gebruikt.

De proefpersonen zaten tijdens het maken van de taak in een geluidsdichte ruimte met gedimd licht op een comfortabele stoel 70 cm achter een beeldscherm. Via een camerasysteem werden zij in de gaten gehouden en via een intercomsysteem konden zij met de proefleider communiceren.

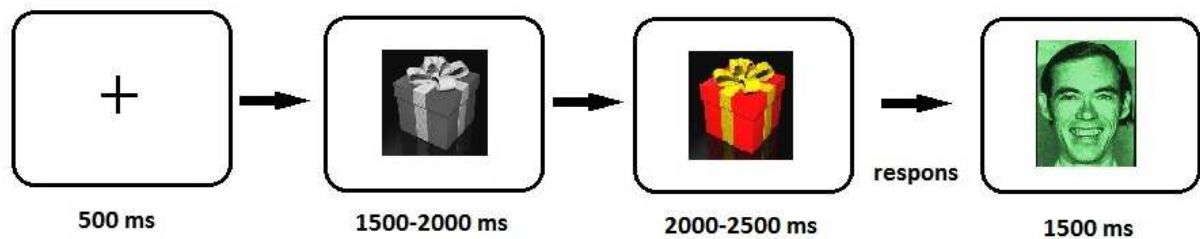
### *Taak*

De proefpersonen voerden een Time-estimation taak uit. De stimuli werden via E-prime (versie 2.0) op een beeldscherm gepresenteerd en bestonden uit een plaatje van een cadeautje in grijstinten (verticale kijkhoek:  $5.95^\circ$ , horizontale kijkhoek:  $5.47^\circ$ ) dat na 1500 tot 2000 ms werd vervangen door een gekleurde variant van het plaatje (verticale kijkhoek:  $5.95^\circ$ , horizontale kijkhoek:  $5.47^\circ$ ), dat tussen de 2000 en 2500 ms op het scherm bleef. De exacte tijd dat deze beide plaatjes op het scherm bleven varieerde willekeurig binnen de marges, zodat de proefpersonen de duur van deze plaatjes op het scherm niet konden gebruiken om hun tijdschatting te verbeteren. Het eerste plaatje werd voorafgegaan door een fixatiekruis dat 500 ms op het scherm bleef. Eén seconde nadat het plaatje van het cadeautje van kleur was veranderd moesten de proefpersonen een knop op de responsbox indrukken, waarbij een reactietijd van 1000ms +/- 150 ms als juist werd gerekend en een reactietijd buiten deze marge als onjuist. Bij elke juiste respons werd de marge aan beide zijden met 10 ms verkleind, bij elke onjuiste respons werd de marge aan beide zijden met 10 ms vergroot. Na elke respons werd de juistheid van de respons kenbaar gemaakt door een feedbackplaatje (verticale kijkhoek  $15.41^\circ$ , horizontale kijkhoek:  $13.57^\circ$ ). Figuur 1 geeft de opbouw van een trial weer.

De feedbackplaatjes bevatten plaatjes van verschillende gezichten (mannen en vrouwen) die walgende of blije gezichtsuitdrukkingen lieten zien. De gezichten waren rood gekleurd bij onjuiste en groen gekleurd bij juiste responses (responses binnen de marges). Deze feedbackplaatjes stonden 1500 ms op het scherm. De gezichtsuitdrukking gaf geen informatie over de juistheid van de respons.

De taak bestond uit acht blokken van 72 trials. Elk blok was onderverdeeld in drie miniblokken van 24 trials, van elkaar gescheiden door knipperpauzes van tien seconden waarin er op het scherm werd afgeteld van 10 naar 0. Tijdens de laatste vier blokken verdienden de proefpersonen 20 punten voor elke juiste respons en verloren zij er 10 bij elke onjuiste respons. Aan de proefpersoon

met de hoogste score na twee sessies werd een extra beloning gegeven. Dit om de proefpersonen gedurende het tweede deel van de sessie gemotiveerd te houden.



Figuur 1. Opbouw van een trial in schema.

### Vragenlijsten

Om de dimensies Acceptatie-afwijzing (Acc), Psychologische beheersing-psychologische autonomie (Pb) en Strakke beheersing-losse beheersing (Sb) te meten hebben de proefpersonen de *Children's Report of Parent Behavior Inventory* (versie voor de opvoeding in het heden) ingevuld. Deze vragenlijst bestaat uit 30 stellingen over opvoedgedrag door de ouders, die de proefpersoon beantwoordde op een schaal van 1 tot 5, waarbij 1 stond voor “helemaal niet van toepassing” en 5 voor “helemaal van toepassing”. Voor dit onderzoek zijn alleen de stellingen die betrekking hadden op het opvoedgedrag van moeder gebruikt. De stellingen bevroegen drie verschillende aspecten (dimensies) van opvoeding: tien stellingen gingen over Acc, tien stellingen over Pb en tien stellingen over Sb. Hiermee kon voor elk aspect een minimale score van 10 en een maximale score van 50 worden gehaald. Voor de dimensie Acc staat een score van 50 voor een opvoeding gekenmerkt door acceptatie en een score van 10 voor een opvoeding gekenmerkt door afwijzing. Voor de dimensie Pb staat een score van 50 voor een opvoeding gekenmerkt door psychologische beheersing en een score van 10 voor een opvoeding gekenmerkt door psychologische autonomie. En voor de dimensie Sb staat een score van 50 voor een opvoeding gekenmerkt door ferme controle en een score van 10 voor een opvoeding gekenmerkt door losse controle. Een voorbeeld van een stelling uit de dimensie Acc is “Mijn moeder was iemand die maakte dat ik mij beter voelde, nadat ik mijn zorgen met haar besproken had”. Een voorbeeld uit de dimensie Pb is “Mijn moeder was iemand die me vertelde over alle dingen die zij voor mij gedaan had”. En een voorbeeld van een stelling uit de dimensie Sb is “Mijn moeder was iemand die het belangrijk vond om een heleboel regels te hebben en ze strikt na te leven”.

De interne consistentie was met een Cronbachs alfa van .92, goed voor de schaal Acc, goed voor de schaal Pb met een Cronbachs alfa van .81 en redelijk voor de schaal Sb met een Cronbachs alfa van .62. De betrouwbaarheid en validiteit van de CRPBI is door verschillende onderzoeken aangetoond (Locke & Prinz, 2002; Safford, Alloy & Pieracci, 2007; Schludermann & Schludermann, 1983).

### *ERP's*

De EEG's zijn met HydroCell Geodesic Sensor netjes met 129 elektroden gemaakt tijdens het uitvoeren van de time-estimation-taak. Het signaal werd versterkt met een NetAmps300 versterker, gefilterd (low-pass) op 125 Hz, gedigitaliseerd met 250 samples per seconde en opgenomen met NetStation software (van Electrical Geodesics, Inc.). De impedanties werden, voor zover mogelijk, onder de 50 k $\Omega$  gehouden.

De data zijn verder offline bewerkt met behulp van NetStation Waveform Tools. Het oorspronkelijke signaal is gefilterd met een pass-band range van 0.3-30 Hz (met een pass-band gain van 99.90, een stop-band gain van 0.10 en een Roll-off van 3.00). Het segmenteren is gebeurd op basis van het feedbacksignaal; een segment besloeg het interval tussen 200 ms voor tot 1000 ms na het feedbacksignaal. De segmenten zijn vervolgens geanalyseerd op oogartefacten. Wanneer er binnen een segment een groter verschil dan 80  $\mu$ V tussen maximaal en minimaal voltage was, werd dit gemarkeerd als een knipper, een groter verschil van 55  $\mu$ V werd gemarkeerd als een oogbeweging en een groter verschil van 150  $\mu$ V werd gemarkeerd als slecht kanaal. Een segment werd niet gebruikt als er sprake was van een knipper of een oogbeweging en/of als er sprake was van meer dan 13 slechte kanalen (ofwel 10% van het totaal). Van de overgebleven segmenten is een baseline van 200 ms voor de feedback van het signaal afgehaald en deze segmenten werden per proefpersoon gemiddeld over de vier condities. Gemiddeld hielden proefpersonen 73% van de segmenten over (74% groen-blij, 77% groen-walgend, 69% rood-blij en 72% rood-walgend). Proefpersonen met minder dan 50% goede segmenten zijn uitgesloten van analyse. Dit betrof één proefpersoon.

Zowel de FRN als de P300 zijn na het feedback signaal gemeten. De FRN is gedefinieerd als de gemiddelde amplitude over elektroden 6, 7, 106 en Cz in een interval van 250 tot 310 ms na aanvang van het feedback signaal. Om tot deze definitie te komen is er gekeken naar de schedelverdeling en naar de grandaverages. Hierin was te zien dat de piek in activiteit voor deze component lag tussen de 270 en 280 ms rond elektrodes 6 en 106.

Omdat de P300 iets naar rechts gelateraliseerd leek, zijn analyses van de P300 uitgevoerd voor zowel links als rechts. De P300 links is gedefinieerd als de gemiddelde amplitude over elektroden 37, 42, 52, 53, 54, 60 en 61 en de P300 rechts als gemiddelde amplitude over elektroden 78, 79, 85, 86, 87, 92 en 93, beide in het interval van 275 tot 500 ms na aanvang van het feedbacksignaal. Om tot deze definities te komen is er gekeken naar de schedelverdeling en naar de grandaverages. Hierin was te zien dat de piek in activiteit voor links tussen de 365 en 375 ms rond elektrode 53 lag en voor rechts in hetzelfde interval rond elektrode 86.

### *Analyses*

De statistische analyses zijn uitgevoerd met SPSS versie 19. Voorafgaand aan de uiteindelijke analyses is eerst onderzocht of de verschillende kleuren (rood en groen) en de verschillende gezichtsuit-

drukkingen (walgend en blij) effect hadden op de amplitudes van de FRN en de P300. Dit is gedaan met repeated measures ANOVA's, met FRN-amplitudes als afhankelijke variabele en kleur en gezichtsuitdrukking als onafhankelijke variabelen. En voor de P300, omdat deze bij inspectie van de schedelverdelingen rechts gelateraliseerd leek, met P300-amplitudes als afhankelijke variabele en kleur, gezichtsuitdrukking en kant als onafhankelijke variabelen en vervolgens met aparte ANOVA's voor links en rechts, met amplitude als afhankelijke en gezichtsuitdrukking en kleur als onafhankelijke variabelen.

Vervolgens zijn er repeated measures ANCOVA's uitgevoerd met respectievelijk FRN- en P300-amplitudes als afhankelijke variabele, kleur en gezichtsuitdrukking als within subjects factoren en met de score op Pb, de score op Acc of de score op Sb als covariaat om te achterhalen of de dimensies afzonderlijk invloed hadden op de FRN- en P300-amplitudes. Hierna zijn repeated measures ANCOVA's uitgevoerd met respectievelijk FRN- en P300-amplitudes als afhankelijke variabele en kleur en gezichtsuitdrukking within subjects factoren en score op Pb, Acc en Sb tezamen als covariaten om te weten te komen of Pb, gecorrigeerd voor de andere schalen ook nog invloed heeft op de FRN- en P300-amplitudes.

### 3 Resultaten

#### *Vragenlijsten en reactietijden*

De gemiddelde reactietijd van de proefpersonen was 1023 ms ( $SD = 31.49$ ). Proefpersonen scoorden het hoogst op Acc en het laagst op Pb met daar tussenin de score op Sb ( $M = 43.47$ ,  $SD = 6.15$ ,  $M = 18.26$ ,  $SD = 6.40$  en  $M = 25.89$ ,  $SD = 3.96$  resp.). Er was geen significante correlatie tussen reactietijd op en score op Acc, Pb of Sb ( $r = -.01$ ,  $p > .05$ ,  $r = .09$ ,  $p > .05$ ,  $r = -.38$ ,  $p > .05$ , resp.). Tussen de verschillende dimensies was er alleen tussen Pb en Acc een significante correlatie ( $r = -.51$ ,  $p < .05$ ). De overige correlaties (tussen Acc en Sb en tussen Sb en Pb) waren niet significant (alle  $r$ 'en  $< .28$ , alle  $p$ 's  $> .10$ ).

De scores op de dimensies waren niet allemaal normaal verdeeld. Alleen de scores op Sb waren redelijk normaal verdeeld met een quotiënt van scheefheid met de standaard meetfout van de scheefheid en een quotiënt van gepiekttheid met de standaard meetfout van gepiekttheid van respectievelijk  $-.70$  en  $-.50$ . Acc en Pb waren niet normaal verdeeld met quotiënten van scheefheid van  $-4.22$  en  $2.74$  (respectievelijk) quotiënten van gepiekttheid van  $6.27$  en  $1.85$  (respectievelijk). Ondanks de scheve verdeling zijn deze variabelen toch onveranderd gebruikt in de analyses, omdat de afwijkingen niet al te groot lijken en omdat dit met de gebruikte vragenlijst de gangbare manier van werken is.

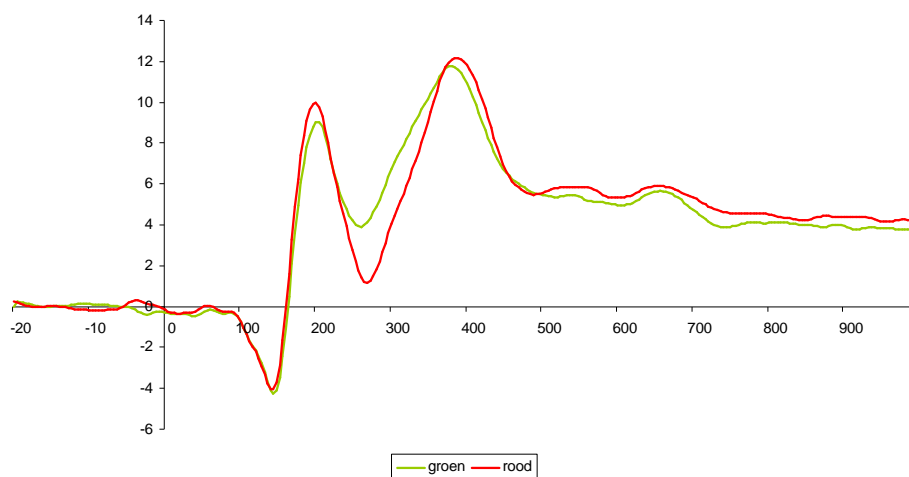
Uit de berekende  $z$ -scores voor de scores op Acc, Pb en Sb bleek dat er een uitbijter was voor Acc met een  $z$ -score van  $-3.33$ . De analyses voor deze dimensie zijn ook uitgevoerd zonder deze uitbijter.

### ERP's: voorbereidende analyses

Om vast te stellen of er in het algemeen verschillen waren in FRN- en P300-amplitudes tussen de verschillende feedbackcondities zijn er ANOVA's uitgevoerd met kleur (groen vs. rood) en gezichtsuitdrukking (blij vs. walgend) als onafhankelijke variabelen.

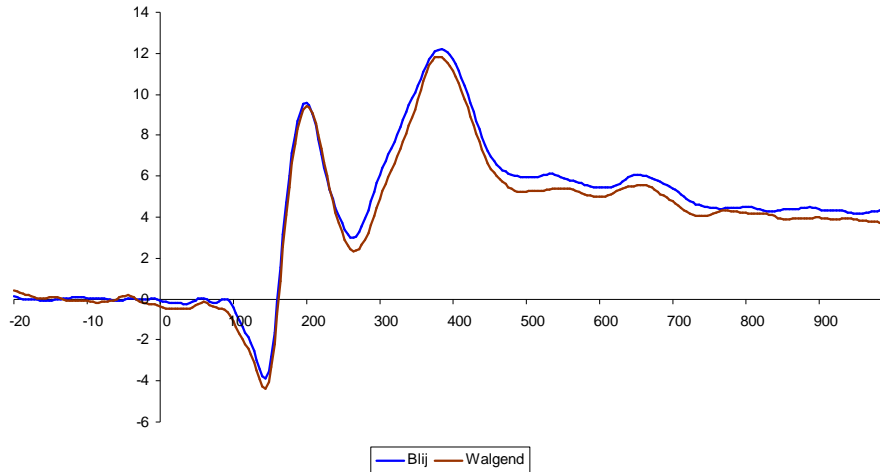
*FRN.* Voor de FRN werd er een hoofdeffect voor kleur ( $F(1,18) = 36.30, p < .01$ ) en voor gezichtsuitdrukking ( $F(1,18) = 21.58, p < .01$ ) gevonden, waarbij rode feedback een grotere amplitude uitlokte dan groene feedback en walgende gezichten een grotere amplitude uitlokten dan blij gezichten, maar geen significant interactie-effect tussen kleur en gezichtsuitdrukking ( $F(1,18) = 0.19, p > .10$ ). Figuur 2 laat het verschil in amplitude zien tussen rode en groene feedback. Figuur 3 laat het verschil in amplitude zien tussen walgende en blij gezichten.

*P300.* Omdat de P300 bij eerste inspectie iets naar rechts gelateraliseerd leek, is er een ANOVA uitgevoerd met kleur (groen vs. rood), gezichtsuitdrukking (blij vs. walgend) en kant (links vs. rechts) als onafhankelijke variabelen. Er was sprake van een hoofdeffect voor kant ( $F(1,18) = 5.33, p < .05$ ) en een hoofdeffect voor kleur ( $F(1,18) = 22.33, p < .01$ ), waarbij voor rechts een grotere amplitude werd gevonden dan voor links en groene feedback een grotere amplitude uitlokte dan rode feedback. Het hoofdeffect voor gezichtsuitdrukking noch de interactie-effecten (tussen kant en kleur, tussen kant en gezichtsuitdrukking en tussen kant, kleur en gezichtsuitdrukking) waren significant (alle  $F$ 'en  $< 2.44$ , alle  $p$ 's  $> .10$ , zie Bijlage 1 voor exacte getallen). Figuur 4 laat de verschillen in amplitude zien tussen groene en rode feedback, zowel links als rechts.



*Figuur 2.* Gemiddelde ERP's van elektroden 6, 7, 106 en Cz die de verschillen in FRN-amplitude tussen rode en groene feedback tonen.

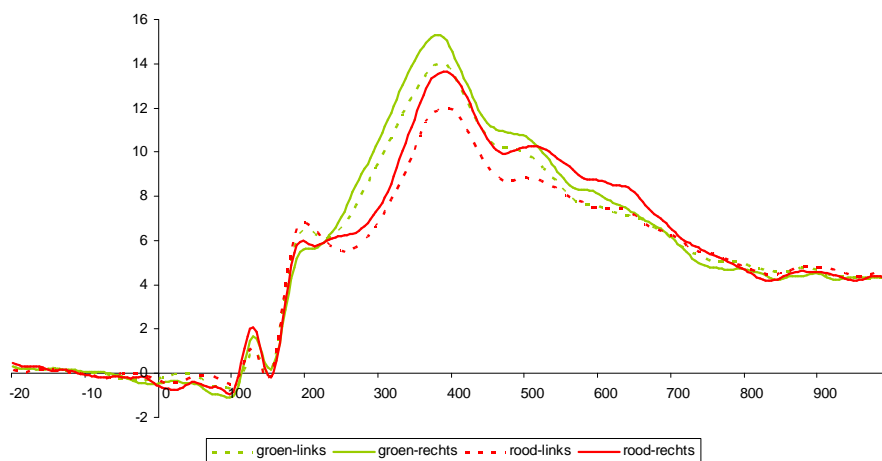




*Figuur 3.* Gemiddelde ERP's van elektroden 6, 7, 106 en Cz die de verschillen in FRN-amplitude tussen blij en walgende feedback tonen.

Vervolgens zijn er verschillende ANOVA's uitgevoerd voor links en rechts. Voor zowel links als rechts werd er een hoofdeffect voor kleur gevonden ( $F(1,18) = 25.08, p < .01$ ,  $F(1,18) = 18.06, p < .01$ , resp.), waarbij bij zowel links als rechts groene feedback een grotere amplitude uitlokte dan rode. Het hoofdeffect voor gezichtsuitdrukking en het interactie-effecten (tussen kleur en gezichtsuitdrukking) waren aan beide zijden niet significant (alle  $F$ 'en  $< 2.04$ , alle  $p$ 's  $< .10$ , zie Bijlage 1 voor exacte getallen).

In het vervolg zijn er, om het statistische onderscheidingsvermogen niet te veel omlaag te brengen, verschillende analyses uitgevoerd voor de P300 links en de P300 rechts.



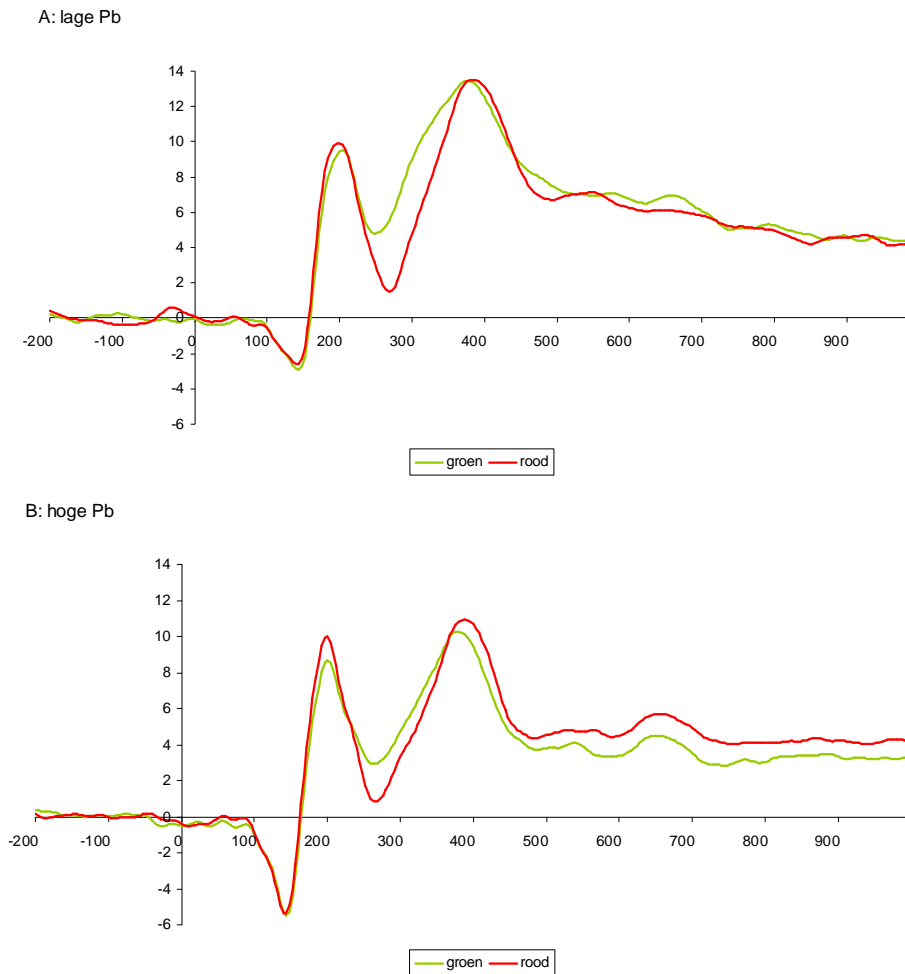
*Figuur 4.* Gemiddelde ERP's van elektroden 78, 79, 85, 86, 87, 92 en 93 die de verschillen in P300-amplitude tussen rode en groene feedback tonen voor zowel links (stippellijnen) als rechts (doorge-trokken lijnen).

*ERP's: Analyses met Psychologische Beheersing-Psychologische Autonomie, Acceptatie-Afwijzing en Strakke Beheersing-Losse Beheersing*

Om vast te stellen of de afzonderlijke CRPBI-schalen verband houden met de amplitudes van de FRN en P300 zijn repeated measures ANCOVA's uitgevoerd met respectievelijk FRN en P300 amplitudes als onafhankelijke en kleur (groen vs. rood) en gezichtsuitdrukking (blij vs. walgend) als within subjects factoren en respectievelijk score op Pb, score op Acc en score op Sb als covariaat. Vervolgens zijn er repeated measures ANCOVA's uitgevoerd met alle drie de dimensies als covariaten, om te toetsen of Pb een significante voorspeller is voor FRN- en P300-amplitudes als er gecorrigeerd is voor de andere twee dimensies (Acc en Sb).

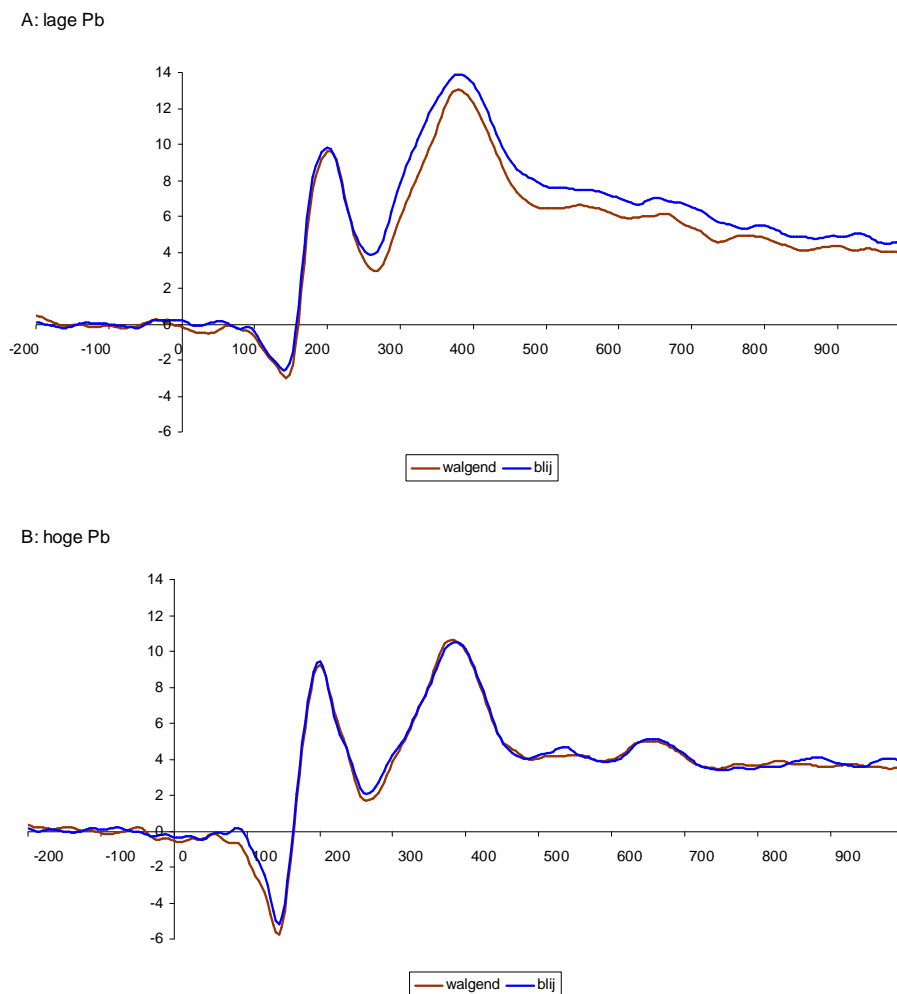
*Psychologische Beheersing-Psychologische Autonomie*

*FRN.* Er was een significant hoofdeffect voor kleur ( $F(1,18) = 16.33, p < .01$ ) en voor gezichtsuitdrukking ( $F(1,18) = 24.82, p < .01$ ) en een significant interactie-effect tussen gezichtsuitdrukking en score op Pb ( $F(1,18) = 10.84, p < .01$ ). FRN-amplitudes waren groter voor rode dan voor groene feedback en groter voor walgende dan voor blij gezichten. Proefpersonen met een hoge score op Pb hadden een kleiner verschil in amplitudes tussen walgende en blij gezichten. Dit kleinere verschil werd voornamelijk veroorzaakt door een relatief grotere amplitude bij blij feedback. Het interactie-effect tussen kleur en score op Pb was net niet significant ( $F(1,18) = 4.17, p = .06$ ). Hierbij was er een trend zichtbaar dat proefpersonen met een hoge score op Pb een kleiner verschil in amplitudes tussen groene en rode feedback hadden. Dit kleinere verschil werd voornamelijk veroorzaakt door een relatief grotere amplitude bij groene feedback, t.o.v. rode feedback. Er was geen significant hoofdeffect van Pb en geen significant interactie-effect tussen kleur en gezichtsuitdrukking (alle  $F$ 'en  $< 2.87$ , alle  $p$ 's  $> .10$ , zie Bijlage 1 voor exacte getallen). Figuur 5 laat de verschillen in FRN-amplitude zien tussen rode en groene feedback, voor proefpersonen met een lage en met een hoge score op Pb. Figuur 6 laat de verschillen in FRN-amplitude zien in reactie op walgende en blij gezichten voor proefpersonen met een lage en met een hoge score op Pb.



*Figuur 5.* Gemiddelde ERP's van elektroden 6, 7, 106 en Cz die de verschillen in FRN-amplitude tussen rode en groene feedback tonen voor verschillende groepen. A: ERP's van de groep met een lage score op Pb. B: ERP's van de groep met een hoge score op Pb. De indeling in groepen heeft alleen plaatsgevonden voor het maken van de illustraties van de ERP's.

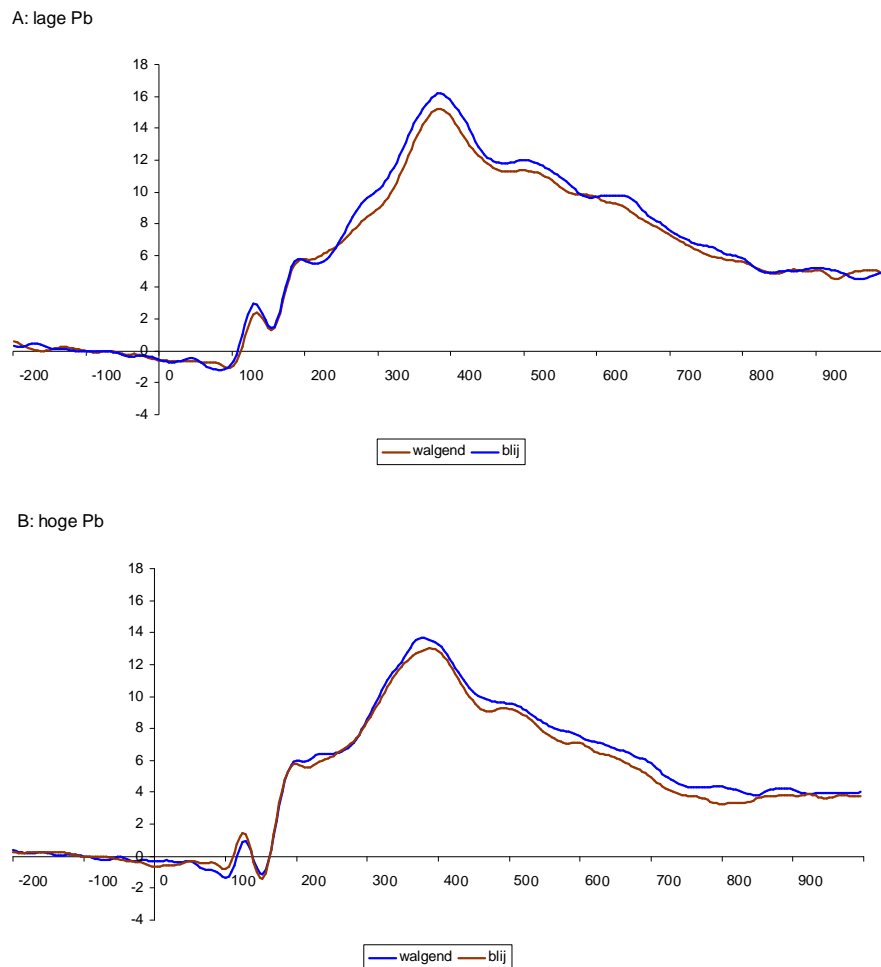
*P300 links.* Er was een significant hoofdeffect voor kleur ( $F(1,18) = 8.61, p < .01$ ) en voor gezichtsuitdrukking ( $F(1,18) = 5.98, p < .05$ ). P300-amplitudes waren groter voor groene dan voor rode feedback en groter voor blij dan voor walgende gezichten. Ook was er een significant interactie-effect tussen gezichtsuitdrukking en score op Pb ( $F(1,18) = 4.60, p < .05$ ). Proefpersonen met een hoge score op Pb hadden een grotere amplitude bij walgende t.o.v. blij gezichten en proefpersonen met een lage score op Pb hadden een grotere amplitude bij blij t.o.v. walgende gezichten. Het hoofdeffect van score op Pb en de interactie-effecten tussen kleur en score op Pb, tussen kleur en gezichtsuitdrukking en tussen kleur, gezichtsuitdrukking en score op Pb waren niet significant (alle  $F$ 'en  $< 1.83$ , alle  $p$ 's  $> .10$ , zie Bijlage 1 voor exacte getallen).



*Figuur 6* . Gemiddelde ERP's van elektroden 6, 7, 106 en Cz die de verschillen in FRN-amplitude tussen walgende en blij gezichten tonen voor verschillende groepen. A: ERP's van de groep met een lage score op Pb. B: ERP's van de groep met een hoge score op Pb. De indeling in groepen heeft alleen plaatsgevonden voor het maken van de illustraties van de ERP's. De indeling in groepen heeft alleen plaatsgevonden voor het maken van de illustraties van de ERP's.

*P300 rechts*. Er was een significant hoofdeffect voor kleur ( $F(1,18) = 6.74, p < .05$ ) en voor gezichtsuitdrukking ( $F(1,18) = 6.65, p < .05$ ). P300-amplitudes waren groter voor groene dan voor rode feedback en groter voor blij dan voor walgende gezichten. Ook was er een significant interactie-effect tussen gezichtsuitdrukking en score op Pb ( $F(1,18) = 5.85, p < .05$ ), waarbij proefpersonen met een hoge score op Pb een grotere amplitude hadden bij walgende t.o.v. blij gezichten en proefpersonen met een lage score op Pb een grotere amplitude hadden bij blij t.o.v. walgende gezichten. Het hoofdeffect van score op Pb en de interactie-effecten tussen kleur en score op Pb, tussen kleur en gezichtsuitdrukking en tussen kleur, gezichtsuitdrukking en score op Pb waren niet significant (alle  $F$ 'en  $< 5.85$ , alle  $p$ 's  $> .05$ , zie Bijlage 1 voor exacte getallen). *Figuur 7* laat de verschillen in P300-

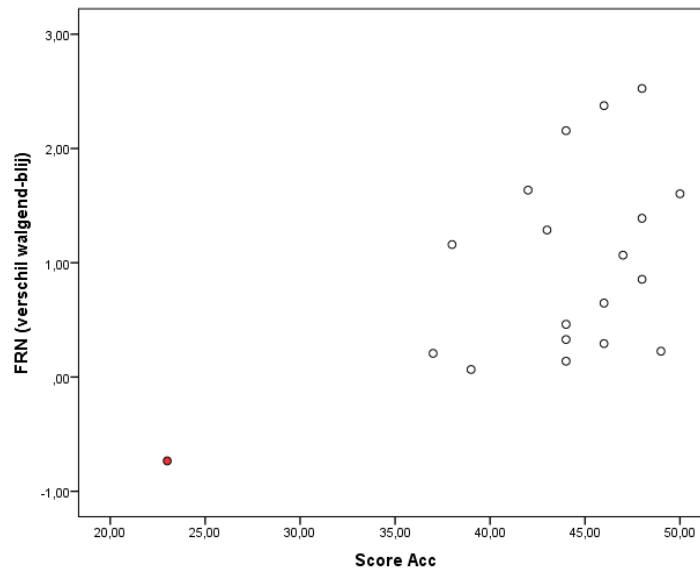
amplitude (rechts) zien in reactie op walgende en blijе gezichten voor proefpersonen met een lage en met een hoge score op Pb.



*Figuur 7.* Gemiddelde ERP's van elektroden 78, 79, 85, 86, 87, 92 en 93 die de verschillen in P300-amplitude (rechts) tussen walgende en blijе gezichten tonen voor verschillende groepen. A: ERP's van de groep met een lage score op Pb. B: ERP's van de groep met een hoge score op Pb. De indeling in groepen heeft alleen plaatsgevonden voor het maken van de illustraties van de ERP's.

### *Acceptatie-Afwijzing*

*FRN.* Geen van de hoofdeffecten (voor score op Acc, kleur of gezichtsuitdrukking) waren significant en ook de interactie-effecten tussen score op Acc en kleur, tussen kleur en gezichtsuitdrukking en tussen kleur, gezichtsuitdrukking en score op Acc waren niet significant (alle  $F$ 'en  $< 3.30$ , alle  $p$ 's  $> .05$ , zie Bijlage 1 voor exacte getallen). Wel was er een significant interactie-effect tussen gezichtsuitdrukking en score op Acc ( $F(1,18) = 6.59, p < .05$ ). Proefpersonen met een hogere score op Acc hadden een groter verschil tussen walgende en blijе gezichten, en walgende gezichten lokten bij hen een grotere amplitude uit dan blijе gezichten. Dit effect werd echter veroorzaakt door een uitbijter. Bij analyses zonder deze uitbijter was dit interactie-effect niet significant ( $F(1,18) = 1.56, p > .10$ ). Figuur 8 toont het scatterplot met de betreffende uitbijter.



*Figuur 8.* Spreidingsdiagram waarin het verschil in FRN amplitude tussen walgende en blije gezichten is afgezet tegen score op Acc. Zonder de rood gekleurde uitbijter is het interactie-effect tussen Acc en gezichtsuidrukking niet meer significant.

*P300 links.* Geen van de hoofdeffecten (voor score op Acc, kleur of gezichtsuidrukking) of interactie-effecten (tussen score op Acc en kleur, tussen score op Acc en gezichtsuidrukking, tussen gezichtsuidrukking en kleur en tussen gezichtsuidrukking, kleur en score op Acc) waren significant (alle  $F$ 'en < 3.24, alle  $p$ 's > .05).

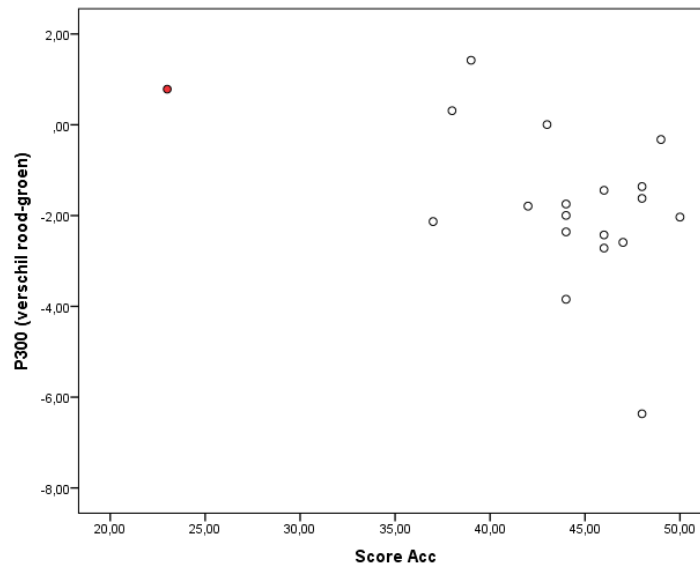
*P300 rechts.* Geen van de hoofdeffecten (voor score op Acc, kleur of gezichtsuidrukking) waren significant en ook de interactie-effecten tussen score op Acc en gezichtsuidrukking en tussen kleur en gezichtsuidrukking waren niet significant (alle  $F$ 'en < 2.89, alle  $p$ 's > .10, zie Bijlage 1 voor exacte getallen). Het interactie-effect tussen score op Acc en kleur was wel significant ( $F(1,18) = 5.63, p < .05$ ). Proefpersonen met een lage score op Acc (=meer afwijzing) hadden een grotere amplitude in reactie op rode dan op groene feedback. Proefpersonen met een hoge score op Acc hadden een grotere amplitude in reactie op groene dan op rode feedback. Dit effect werd echter veroorzaakt door de eerder genoemde uitbijter. Bij analyses zonder deze uitbijter was dit interactie-effect niet significant ( $F(1,18) = 2.99, p > .10$ ). *Figuur 9* toont het scatterplot met de betreffende uitbijter.

#### *Strakke Beheersing-Losse Beheersing*

*FRN.* Er was een hoofdeffect voor kleur ( $F(1,18) = 4.84, p < .05$ ). Groene feedback lokte een grotere amplitude uit dan rode. Geen van de andere hoofdeffecten (voor gezichtsuidrukking en voor Sb) en geen van de interactie-effecten (tussen score op Sb en gezichtsuidrukking, tussen score op Sb en kleur, tussen kleur en gezichtsuidrukking en tussen kleur, gezichtsuidrukking en score op Sb) waren significant (alle  $F$ 'en < 1.72, alle  $p$ 's > .10, zie Bijlage 1 voor exacte getallen).

*P300 links.* Er was een hoofdeffect voor kleur ( $F(1,18) = 5.79, p < .05$ ). Groene feedback lokte een grotere amplitude uit dan rode. Geen van de andere hoofdeffecten (voor gezichtsuitdrukking en voor Sb) en geen van de interactie-effecten (tussen score op Sb en gezichtsuitdrukking, tussen score op Sb en kleur en tussen kleur en gezichtsuitdrukking) waren significant (alle  $F$ 'en  $< 2.73$ , alle  $p$ 's  $> .10$ ).

*P300 rechts.* Geen van de hoofdeffecten (voor score op Acc, kleur of gezichtsuitdrukking) en geen van de interactie-effecten (tussen score op Sb en gezichtsuitdrukking, tussen score op Sb en kleur en tussen kleur en gezichtsuitdrukking) waren significant (alle  $F$ 'en  $< 1.44$ , alle  $p$ 's  $> .10$ ).



*Figuur 9.* Spreidingsdiagram waarin het verschil in P300-amplitude (rechts) tussen rode en groene feedback is afgezet tegen score op Acc. Zonder de rood gekleurde uitbijter is het interactie-effect tussen Acc en kleur niet meer significant.

*Psychologische Beheersing-Psychologische Autonomie, Acceptatie-Afwijzing en Strakke Beheersing-Losse Beheersing*

Repeated measures ANCOVA's zijn uitgevoerd met respectievelijk FRN- en P300-amplitudes als afhankelijke variabele en kleur en gezichtsuitdrukking within subjects factoren en score op Pb, Acc en Sb tezamen als covariaten om te weten te komen of Pb, gecorrigeerd voor de andere schalen ook nog invloed heeft op de FRN- en P300-amplitudes.

*FRN.* Er was een significant interactie-effect tussen score op Pb en gezichtsuitdrukking ( $F(1,18) = 7.00, p < .05$ ). Proefpersonen met een hoge score op Pb hadden een kleiner verschil in amplitudes tussen walgende en blijde gezichten. Dit kleinere verschil werd voornamelijk veroorzaakt door een relatief grotere amplitude bij blijde feedback. Geen van de andere interactie-effecten (tussen kleur en score op Pb, Acc of Sb, tussen gezichtsuitdrukking en score op Acc of Sb, tussen kleur en gezichtsuitdrukking en tussen kleur, gezichtsuitdrukking en score op Pb, Acc of Sb) en geen van de hoofde-

fecten (voor score op Pb, Acc of Sb, voor kleur en voor gezichtsuitdrukking) waren significant (alle  $F$ 'en  $< 2.57$ , alle  $p$ 's  $> .10$ , zie Bijlage 1 voor exacte getallen).

*P300 links.* Geen van de hoofdeffecten (voor score op Pb, Acc of Sb, voor kleur en voor gezichtsuitdrukking) en geen van de interactie-effecten (tussen kleur en score op Pb, Acc of Sb, tussen gezichtsuitdrukking en score op Pb, Acc of Sb, tussen kleur en gezichtsuitdrukking en tussen kleur, gezichtsuitdrukking en score op Pb, Acc of Sb) waren significant. (alle  $F$ 'en  $< 2.41$ , alle  $p$ 's  $> .10$ , zie Bijlage 1 voor exacte getallen).

*P300 rechts.* Geen van de hoofdeffecten (voor score op Pb, Acc of Sb, voor kleur en voor gezichtsuitdrukking) en geen van de interactie-effecten (tussen kleur en score op Pb, Acc of Sb, tussen gezichtsuitdrukking en score op Pb, Acc of Sb, tussen kleur en gezichtsuitdrukking en tussen kleur, gezichtsuitdrukking en score op Pb, Acc of Sb) waren significant. (alle  $F$ 'en  $< 3.56$ , alle  $p$ 's  $> .05$ , zie Bijlage 1 voor exacte getallen).

In de analyses met alleen Pb als covariaat was het interactie-effect tussen Pb en gezichtsuitdrukking significant voor zowel de FRN als de P300 (links en rechts) en was het interactie-effect tussen Pb en kleur voor de FRN bijna significant. In de analyses waarin gecorrigeerd is voor de andere twee dimensies (Acc en Sb) zijn het interactie-effect tussen Pb en gezichtsuitdrukking voor de P300 (links en rechts) en de eerder genoemde hoofdeffecten echter niet meer significant, mogelijk door een verlies aan onderscheidingsvermogen door de grotere hoeveelheid onafhankelijke variabelen. Wel zijn de  $F$ -waarden voor de interactie-effecten tussen Pb en gezichtsuitdrukking (voor de P300) en het interactie-effect tussen Pb en kleur (voor de FRN) groter dan die voor de andere twee dimensies, wat een indicatie is dat de effecten wel in de verwachte richting liggen.

#### 4 Discussie

In dit onderzoek stond de vraag of psychologische beheersing gerelateerd is aan verschillen in de verwerking van feedbackinformatie, gemeten aan de hand van de FRN en de P300, centraal. En of uitsluitend deze dimensie of ook de andere twee dimensies (Acceptatie-afwijzing en Strakke beheersing-losse beheersing) invloed heeft op de verwerking van feedback. Verwacht werd dat psychologische beheersing een unieke voorspeller zou zijn, omdat alleen deze dimensie een relatie legt tussen het maken van fouten en een (verminderd) gevoel voor eigenwaarde. Voor mensen die meer te maken hebben gehad met psychologische beheersing zou het krijgen van negatieve feedback daarom een grotere betekenis hebben, wat te zien zou zijn als een grotere FRN bij negatieve feedback, vergeleken met mensen die hier weinig mee te maken hebben gehad. Omdat walgende gezichten door de eerste groep als onplezieriger of bedreigender gezien wordt, werd voor hen verwacht dat zij een grotere P300 zouden hebben bij walgende gezichten. De gevonden resultaten zullen eerst voor de FRN en vervolgens voor de P300 besproken worden.



## FRN

Rode feedback lokte grotere amplitudes uit dan groene feedback. Walgende gezichten lokten bij deze component grotere amplitudes uit dan blije gezichten. Van de drie dimensies is Psychologische beheersing-psychologische autonomie de enige die effect heeft op de FRN. Er werd ook een effect gevonden voor Acceptatie-Afwijzing, maar dit effect werd veroorzaakt door een uitbijter. Daarom zal dit effect niet geïnterpreteerd worden.

Het effect van psychologische beheersing bleek echter iets anders dan verwacht: er werd geen relatie gevonden tussen deze schaal en FRN-amplitudes als reactie op de kleur van de feedback, maar wel een relatie tussen deze schaal en FRN-amplitudes als reactie op gezichtsuitdrukking, waarbij proefpersonen met een hogere score op Psychologische beheersing kleinere verschillen in amplitudes tussen blije en walgende gezichten hadden, vergeleken met proefpersonen met een lagere score op Psychologische beheersing. Dit effect was zowel in de analyse met score op Psychologische beheersing-psychologische autonomie als enige covariaat als in de analyse met de drie dimensies tezamen significant. De relatie tussen FRN-amplitude als reactie op kleur en de score op Psychologische beheersing was echter wel bijna significant en de trend was in tegengestelde richting dan verwacht: proefpersonen met een *lagere* score hadden een groter verschil in amplitude tussen rode en groene feedback, waarbij rode feedback een grotere amplitude uitlokte dan groene, terwijl dit juist voor proefpersonen met een hogere score op Psychologische beheersing werd verwacht, omdat voor deze groep fouten maken erger zou zijn dan voor de groep met een lage score. Deze trend verdwijnt in de analyses met alle drie de dimensies als covariaten.

Hoewel het genoemde effect slechts een trend is, zal de discussie van dit effect gevoerd worden alsof het wel significant was, omdat deze trend ondanks het geringe onderscheidingsvermogen door de kleine steekproef toch bijna significant is.

Het verschil in FRN-amplituden in reactie op de kleur van de feedback tussen de proefpersonen met lage en met hoge scores op Pb lijkt te worden veroorzaakt doordat de tweede groep vooral een grotere amplitude op groene feedback heeft, waardoor het verschil tussen rood en groen kleiner is. Er zijn aanwijzingen dat het wel of niet ontstaan van een FRN te maken heeft met een neuraal proces dat voorkomt bij positieve feedback. Dit proces, in reactie op positieve feedback, zou de negatief gaande amplitude van de FRN verminderen. Het uitblijven van dit proces levert dus een grotere FRN op (Holroyd, Pakzad-Vaezi & Krigolson, 2008). De gevonden FRN's suggereren dat bij proefpersonen met een hoge score op Psychologische beheersing dit proces niet, of minder tot stand komt bij groene feedback, waardoor er een grotere FRN ontstaat dan bij proefpersonen met een lage score. Dit kan wijzen op maladaptief perfectionisme: een juiste respons is niet voldoende om het proces dat normaliter op gang komt bij positieve feedback te veroorzaken. Goed lijkt dus niet goed genoeg. Omdat een betere uitkomst niet mogelijk was (de feedback was immers dichotoom, juist of onjuist) is het uitblijven van het genoemde proces bij een juiste respons maladaptief. De FRN wijst volgens de theorie op het updaten van de verwachtingen en het daarop aanpassen van toekomstig gedrag. Een FRN dient,

met andere woorden, om een gemaakte fout in de toekomst niet te herhalen. Als er geen fout is gemaakt (zoals bij een juiste respons), is updaten zinloos.

Het feit dat er een significant emotie-effect voor de FRN is gevonden suggereert dat de proefpersonen de gezichtsuitdrukkingen toch hebben gebruikt als goed/fout-informatie. De FRN ontstaat volgens veel onderzoeken namelijk als reactie op goed/fout-informatie.

Het verschil in FRN's in reactie op de gezichtsuitdrukking van de feedback tussen de proefpersonen met lage en met hoge scores op Psychologische beheersing wordt veroorzaakt door het feit dat de tweede groep vooral een grotere FRN op blij feedback heeft, waardoor het verschil tussen walgend en blij kleiner is. De verschillen tussen de groep die veel en de groep die weinig psychologische beheersing heeft meegemaakt suggereren dat mensen die veel psychologische beheersing hebben meegemaakt een minder groot positief signaal genereren in reactie op blij gezichten, waardoor er een grotere FRN ontstaat.

Een blij of walgende gezichtsuitdrukking is non-verbale communicatie, waarbij een blij gezicht staat voor goedkeuring en een walgend gezicht voor afkeuring. Waar bij proefpersonen die tijdens hun opvoeding weinig te maken hebben gehad met psychologische beheersing het genoemde positieve signaal ontstaat (waardoor een FRN uitblijft) bij het zien van een blij gezicht, ofwel een signaal van goedkeuring door een ander, doen proefpersonen die (relatief) veel te maken hebben gehad met psychologische beheersing dit niet. Het uitblijven van dit signaal bij het zien van een signaal van goedkeuring lijkt erop te wijzen dat voor deze laatste groep goedkeuring door een ander nog niet goed genoeg is, wat suggereert dat het maladaptief perfectionisme een sociaal element bevat.

### *P300*

Psychologische beheersing-psychologische autonomie is de enige van de drie dimensie die effect had op de P300. Er werd ook een effect gevonden voor Acceptatie-Afwijzing, maar dit effect werd veroorzaakt door een uitbijter. Daarom zal dit effect niet worden geïnterpreteerd.

Voor de P300 werd alleen een effect voor kleur gevonden (groene feedback leverde grotere amplitudes op dan rode) en geen effect voor emotie, hoewel dit op basis van de theorie wel verwacht zou worden; bedreigende of onplezierige stimuli trekken volgens veel onderzoeken namelijk meer aandacht en lokken daarmee grotere amplitudes uit dan onbedreigende, neutrale of plezierige stimuli. Het feit dat geen van de hoofdeffecten voor de drie opvoeddimensies in de analyses met de drie covariaten significant waren, kan mogelijk worden verklaard door de kleine steekproef, waardoor er niet veel statistisch onderscheidingsvermogen is.

De relatie tussen psychologische beheersing en de P300 bleek zoals verwacht; proefpersonen die hoog scoorden op Psychologische beheersing hadden een grotere P300-amplitude als reactie op walgende gezichten vergeleken met blij gezichten. Proefpersonen met een lage score op Psychologische beheersing hadden juist een grotere amplitude als reactie op blij gezichten vergeleken met walgende gezichten.

Deze gegevens suggereren dat mensen die meer psychologische beheersing hebben meege- maakt meer aandacht hebben voor walgende gezichten. Dit is niet vreemd, omdat het gebruik van psy- chologische beheersing als opvoedtechniek in feite een doelbewuste poging van de opvoeder is om de aandacht van het kind op de negatieve consequenties van het gedrag te richten. Uit de literatuur blijkt dat onplezierige of bedreigende stimuli meer aandacht vragen dan niet bedreigende of neutrale of ple- zierige stimuli. Bedreigende stimuli worden sneller opgemerkt en het duurt langer voor de aandacht van deze naar andere stimuli verschoven worden (Belopolsky, Devue & Theeuwes, 2011; Fox, Russo, Bowles & Dutton, 2001; Öhman, Flykt & Esteves, 2001). Dit effect is nog sterker als de persoon bang is voor de bedreigende stimuli, oftewel als de stimuli als bedreigender of beangstigender worden erva- ren. (Öhman, Flykt & Esteves, 2001). Personen die veel psychologische beheersing hebben meege- maakt ervaren walgende gezichten dus vermoedelijk als bedreigender dan blijde gezichten en hebben mogelijk angst voor gezichten met deze uitdrukking.

Proefpersonen met een lage score op Psychologische beheersing hebben echter, zo suggereren de gegevens, meer aandacht voor blijde gezichten. Blijde gezichten hebben, evolutionair gezien, geen bedreigende functie en zullen dus niet als zodanig ervaren worden en zullen dus ook niet door hun bedreiging meer aandacht trekken. Het is bij deze proefpersonen mogelijk dat zij niet méér aandacht hebben voor blijde gezichten dan voor walgende gezichten, maar dat zij mínder aandacht hebben voor walgende dan voor blijde gezichten. Een combinatie van beide verklaringen is ook mogelijk.

Als deze proefpersonen meer aandacht hebben voor blijde gezichten dan voor walgende gezich- ten, dan zou dat kunnen komen doordat zij zich meer richten op signalen van goedkeuring dan op sig- nalen van afkeuring. Deze gerichtheid zou het resultaat kunnen zijn van het niet of minder vóórkomen van psychologische beheersing tijdens hun opvoeding. Een opvoeding waarin mogelijk positieve be- krachtiging een belangrijke rol speelde en niet de negatievere praktijken als schuldinductie of opwek- ken van schaamte, zoals bij psychologische beheersing. Als deze proefpersonen echter mínder aan- dacht hebben voor walgende gezichten, zou dit ook kunnen komen doordat zij hun aandacht voor deze gezichten al dan niet bewust onderdrukken. Het is namelijk bekend dat het onderdrukken van aandacht de amplitude van de P300 verkleint (Hajcak et al., 2009; Dunning & Hajcak, 2009).

Mogelijk is het verminderen van de aandacht naar bedreigende of onplezierige stimuli of het juist richten op positieve signalen een manier om het gevoel van eigenwaarde op peil te houden. Proef- personen die veel te maken hebben gehad met psychologische beheersing lijken zich deze copingstra- tegie niet te hebben aangeleerd, mogelijk als gevolg van hun negatieve opvoeding.

Het geheel in beschouwing genomen suggereert dit onderzoek dus dat psychologische beheersing als opvoedtechniek gevolgen heeft voor degenen die veelvuldig met deze techniek zijn geconfronteerd. En dat deze gevolgen negatief zijn: maladaptief perfectionisme en mogelijk het niet aanleren van adequate strategieën voor het omgaan met negatieve sociale signalen. Als in gedachten wordt gehouden dat er significante (of bijna significante) resultaten zijn gevonden ondanks de redelijk kleine steekproef en

ondanks het feit dat de reacties in de hersenen zijn gemeten in reactie op foto's op een beeldscherm van voor de proefpersoon onbekende mensen, wordt het duidelijk dat de effecten van psychologische beheersing behoorlijk groot moeten zijn. Als in een "emotioneel steriele" omgeving van het lab al effecten meetbaar zijn, mag verwacht worden dat de reacties in de hersenen op het maken van fouten en van "echte" sociale feedback, ofwel afkeuring of goedkeuring door mensen in het leven van de persoon die er voor hem of haar toe doen, nog veel groter zal zijn.

Als het klopt dat het gebruik van psychologische beheersing in de opvoeding voorkomt dat iemand leert om minder aandacht te besteden aan negatieve (sociale) signalen, dan heeft dit grote consequenties voor het welzijn van de persoon. Negatieve signalen zijn in het leven niet te voorkomen, waardoor het welzijn van afhangt van de manier waarop hij ermee omgaat. Mensen die veel te maken hebben gehad met psychologische beheersing moeten het dan stellen zonder, of met een minder goed functionerend schild tegen de "boze buitenwereld". Dit gaat mogelijk gepaard met een chronisch gevoel van kwetsbaarheid in sociale situaties. Omdat de sociale wereld een belangrijke component is in een mensenleven, die veel gebieden van het leven omvat, heeft dit negatieve gevolgen op uiteenlopende terreinen, zoals (intieme) relaties en werk.

Ook het maladaptief perfectionisme heeft waarschijnlijk een negatief effect op de levenskwaliteit; het uitblijven van een positief signaal dat het "update-proces" inhibeert, zelfs bij juiste handelingen of openlijke goedkeuring door anderen, zorgt mogelijk voor een uitblijven van een bevredigd gevoel na een prestatie en een blijvend gevoel van "het beter moeten doen", ook als dit feitelijk niet mogelijk is. Psychologische beheersing lijkt dus grote kosten mee te brengen voor iemands levenskwaliteit.

### *Beperkingen*

*Steekproef.* Zoals elk onderzoek kent ook dit onderzoek enkele beperkingen. Ten eerste was de steekproef niet heel groot, wat mogelijk gevolgen heeft gehad voor het statistische onderscheidingsvermogen, waardoor effecten misschien onontdekt zijn gebleven. Dit geldt vooral voor de analyses waarin de drie dimensies tezamen als covariaat zijn gebruikt. Bovendien bestond de steekproef geheel uit vrouwen tussen de 18 en 27 jaar, die voor het grootste deel universitaire studenten waren, wat natuurlijk een behoorlijk specifieke groep is: bovengemiddeld intelligent en gezien de keuze voor hun studie (psychologie of pedagogische wetenschappen) waarschijnlijk ook een bovengemiddelde interesse in opvoeding en/of de werking van de psyche en daardoor misschien een vertekende visie over hun genoten opvoeding. Hierdoor is de generaliseerbaarheid beperkt. De resultaten en interpretaties ervan mogen niet zonder meer worden toegepast op alle mensen. Ook mogen de resultaten niet generaliseerd worden naar mannen, door de geheel vrouwelijke steekproef.

*Taak.* De gebruikte time-estimation taak zou ook kunnen worden aangemerkt als een beperking, omdat deze taak niet heel interessant of stimulerend van aard is. Dit heeft mogelijk gevolgen gehad voor de motivatie van proefpersonen, waardoor zij misschien minder serieus hebben meege-

werkt aan het onderzoek. Misschien is de uitval na de eerste sessie van een aantal proefpersonen hier ook aan te wijten.

*Vragenlijsten.* Aan het gebruik van de CRPBI om de meegemaakte opvoeding te meten kleven ook wat nadelen. Met deze subjectieve, retrospectieve vragenlijst wordt de *ervaren* opvoeding en niet de daadwerkelijke opvoedpraktijk gemeten. De gerapporteerde mate van psychologische beheersing kan bijvoorbeeld beïnvloed zijn door de neiging van de proefpersonen om de ouders niet te negatief af te schilderen. Hierdoor moet er voorzichtig worden omgegaan met de conclusies. De gebruikte vragenlijst bevroeg bovendien de ervaren opvoeding in het heden, dus hoe de ouders nu omgaan met de proefpersonen. De in de vroege volwassenheid genoten opvoeding kan zeer verschillen van de opvoeding in de kindertijd of puberteit. Als de interne werkmodellen en de latere, meer algemene representaties van de wereld en het zelf in de jongere jaren worden gevormd, dan is de ervaren opvoeding in diezelfde jaren misschien een betere voorspeller dan de nu gebruikte informatie. Ook het gebruik van de informatie over opvoeding door alleen moeders kan gezien worden als een beperking, omdat vaders normaliter ook een rol spelen in de opvoeding.

#### *Suggesties voor vervolgonderzoek*

Uit de genoemde beperkingen van het huidige onderzoek vloeit een aantal suggesties voor verbetering voort. Als eerste zou de steekproef groter gemaakt kunnen worden, om het statistische onderscheidingsvermogen groter te maken. In deze grotere steekproef zouden naast de gebruikte vrouwelijke proefpersonen ook mannelijke proefpersonen opgenomen kunnen worden, om uit te zoeken of jongens anders op psychologische beheersing reageren dan meisjes. Als daarbij ook zou worden gekeken naar de opvoeding door vaders, in plaats van alleen moeders, zou dat een completer beeld kunnen scheppen van de relaties tussen psychologische beheersing en de effecten ervan. De invloed van vaders op dochters, van vaders op zonen, van moeders op dochters en van moeders op zonen zou uitgezocht kunnen worden. Als daarbij de steekproef uitgebreid zou worden met mensen met een andere (dan universitaire) achtergrond, zou de generaliseerbaarheid groter zijn. Te meer omdat met een grotere variatie in opleidingen waarschijnlijk ook een grotere variatie in sociaaleconomische status verkregen zou worden. Dit zou interessant kunnen zijn omdat deze factor volgens de *social-causation* theorie invloed heeft op gezinnen en op de ontwikkeling van de kinderen (Conger & Donnellan, 2007). Het insluiten van deze factor zou dus nog specifiekere inzichten in de relaties tussen psychologische beheersing en de informatieverwerking kunnen opleveren.

De gebruikte taak verdient in eventueel vervolgonderzoek ook enige aandacht. De taak zou interessanter gemaakt kunnen worden door twee verschillende taken (met hetzelfde feedbacksysteem) af te wisselen, waardoor de proefpersoon niet de hele sessie hetzelfde moet doen. Dit zou de motivatie misschien verhogen. Voorafgaand aan elk blok zou er dan wel aangegeven moeten worden welke taak aan de beurt is. Nadeel hiervan is dat het verwarrend zou kunnen zijn voor de deelnemers.

Als behalve de proefpersoon ook de ouders bevestigd zouden worden over de opvoeding, zou de validiteit van de informatie over opvoedgedrag al een stuk verhoogd worden. Er kan dan worden nagegaan in welke mate de informatie gegeven door de ouders overeenkomt met de informatie verstrekt door de proefpersonen. Het is dan nog wel mogelijk dat de ouders en de proefpersonen de vragenlijsten op dezelfde manier vertekend invullen, de ouders om een positiever beeld van zichzelf en de proefpersonen om een positiever beeld van de ouders te schetsen, bijvoorbeeld. Bij een geringe overeenkomst is het dan echter in elk geval duidelijk dat de gegevens niet zomaar als valide kunnen worden beoordeeld.

Zoals gezegd laat de gebruikte vragenlijst naar opvoedervaringen in het heden vragen open over de opvoeding zoals deze in de kindertijd heeft plaats gevonden. Om hier informatie over te verkrijgen, zouden de stellingen in de CRPBI uitgebreid kunnen worden met het vragen van concrete voorbeelden van het opvoedgedrag als deze stelling met een hoge score gewaardeerd wordt. Als iemand het idee heeft dat hij of zij veel psychologische beheersing heeft meegemaakt, maar geen concrete voorbeeld kan verzinnen, dan zou dat een aanwijzing kunnen zijn dat het beeld niet overeenkomt met de werkelijkheid. Mogelijk is deze informatie nog beter te verkrijgen door middel van een gesloten interview in plaats van met een vragenlijst. Op deze manier zouden de verbanden tussen opvoedtechnieken en informatieverwerking met meer zekerheid geïnterpreteerd kunnen worden.

Hiermee samenhangend zou er ook voor een geheel andere opzet gekozen kunnen worden: een longitudinaal onderzoek. Als kinderen en hun ouders periodiek en vanaf jonge leeftijd worden gevolgd, waarbij er steeds zowel naar de opvoeding als naar de informatieverwerking van het kind wordt gekeken, kan er onderzocht worden of er een gevoelige leeftijd bestaat voor de effecten van psychologische beheersing. Of het gebruik van psychologische beheersing met het opgroeien van het kind verandert. Of de invloed van psychologische beheersing met de jaren verandert, of dat deze invloed in een specifieke fase in de ontwikkeling van het kind plaats vindt, waarna de informatieverwerking niet meer verandert. En of de informatieverwerking mee verandert met een veranderende mate van psychologische beheersing (en dan met name met een eventuele afnemende mate hiervan). Zulk onderzoek zou een hoop meer, gedetailleerde informatie over het verband tussen psychologische beheersing en de informatieverwerking in de hersenen kunnen opleveren.

Er zou ten slotte ook gekeken kunnen worden of er sprake is van een differentiële gevoeligheid voor psychologische beheersing, wat een gedetailleerder beeld van de effecten van psychologische beheersing zou opleveren. Heeft het gebruik van deze opvoedtechniek voor iedereen evenveel gevolgen? Of zijn er individuen die er relatief “ongeschonden” vanaf komen of er juist zwaarder onder gebukt gaan? En waar hangt deze gevoeligheid van af? Genen lijken een voor de hand liggende kandidaat als verklaring voor de eventuele differentiële gevoeligheid en er zou dan specifiek gekeken kunnen worden naar de 5HTTLPR-alleles. Hiervan wordt namelijk gedacht dat het hebben van één of twee korte versies hiervan samengaat met meer neuroticisme en verminderde goedardigheid/vriendelijkheid, één van de vijf persoonlijkheidskenmerken uit de *Big Five* theorie (Reif & Lesch,

2003). Ook zou het hebben van één of, met name, twee korte alleles samengaan met sterkere stressreacties (Gotlib, Joormann, Minor & Hallmayer, 2008). Het zou zo kunnen zijn, dat kinderen die deze korte alleles hebben, door hun negatieve eigenschappen meer psychologische beheersing uitlokken bij hun ouders en dat het gebruik van psychologische beheersing, door de versterkte stressreacties, grotere effecten heeft op de ontwikkeling van het kind. En dat bij kinderen met twee lange alleles de effecten van psychologische beheersing kleiner zijn. Zonder onderzoek hiernaar is dit echter nog speculatie.

Dit onderzoek heeft dus enkele effecten van psychologische beheersing kunnen aantonen, maar verder onderzoek hiernaar zou een gedetailleerder beeld kunnen opleveren.

## Referenties

- Assor, A., Roth, G., & Deci, E.L. (2004). The emotional costs of parents' conditional regard: A self-determination theory analysis. *Journal of Personality* 72 (1), 47-88.
- Barber, B.K. (1996). Parental psychological control: revisiting a neglected construct. *Child Development*, 67, 3296-3319.
- Barber, B.K. (1997). Introduction : Adolescent socialization in context: The role of connection, regulation, and autonomy in the family. *Journal of Adolescent Research* 12 (1), 5-11.
- Barber, B.K., Olsen, J.E., & Shagle, S.C. (1994). Associations between parental psychological and behavioral control and youth internalized and externalized behaviors. *Child Development*, 65, 1120-1136.
- Bean, R.A., Barber, B.K., & Crane, R. (2006). Parental support, behavioral control, and psychological control among African American youth: The relationships to academic grades, delinquency, and depression. *Journal of Family Issues* 27 (10), 1335-1355).
- Belopolsky, A.V., Devue, C., & Theeuwes, J. (2011). Angry faces hold the eyes. *Visual Cognition* 19 (1), 27-36.
- Bretherton, I., & Munholland, K.A. (2008). Internal working models in attachment relationships: Elaborating a central construct in attachment theory. In Cassidy, J. & Shaver, P.R. (Eds.), *Handbook of Attachment: theory, research and clinical applications*. (pp. 102-127). New York: The Guilford Press.
- Cohen, M.X., & Ranganath, C. (2007). Reinforcement learning signals predict future decisions. *The Journal of Neuroscience* 27 (2), 371-378.
- Conger, R.D., & Donnellan, M.B. (2007). An interactionist perspective on the socioeconomic context of human development. *Annual Review of Psychology*, 58, 175-199.
- Cournoyer, D.E., Sethi, R., & Cordero, A. (2005). Perceptions of parental acceptance-rejection and self-concepts among Ukrainian university students. *Ethos* 33 (3), 335-346.
- Dennis, T., & Hajcak, G. (2009). The late positive potential: A neurophysiological marker for emotion regulation in children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 50 (11), 1373-1383.
- Eccles, J.S., Early, D., Fraser, K., Belansky, E., & McCarthy, K. (1997). The relation of connection, regulation and support for autonomy to adolescents' functioning. *Journal of Adolescent Research* 12 (2), 263-286.
- Elliot, A.J., & Thrash, T.M. (2004). The intergenerational transmission of fear of failure. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 30, 957-971.
- Flaisch, T., Häcker, F., Renner, B., & Schupp, H.T. (2011). Emotion and the processing of symbolic gestures: An event-related brain potential study. *SCAN*, 6, 109-118.
- Fox, E., Russo, R., Bowles, R., & Dutton, K. (2001). Do threatening stimuli draw or hold visual attention in subclinical anxiety? *Journal of Experimental Psychology: General* 130 (4), 681-700.



- Galambos, N.L., Barker, E.T., & Almeida, D.M. (2003). Parents *do* matter: Trajectories of change in externalizing and internalizing problems in early adolescence. *Child Development* 74 (2), 578-594.
- Gehring, J.W., & Wiloughby, A.R. (2002). The medial frontal cortex and the rapid processing of monetary gains and losses. *Science*, 295, 2279-2282.
- Gotlib, I.H., Joormann, J., Minor, K.L., & Hallmayer, J. (2007). HPA axis reactivity: A mechanism underlying the associations among 5-HTTLPR, stress and depression. *Biological Psychiatry*, 63, 847-851.
- Hajcak, G., & Dunning, J.P. (2009). See no evil: Directing visual attention within unpleasant images modulates the electrocortical response. *Psychophysiology*, 46, 28-33.
- Hajcak, G., Dunning, J.P., & Foti, D. (2009). Motivated and controlled attention to emotion: Time-course of the late positive potential. *Clinical Neurophysiology*, 120, 505-510.
- Hajcak, G. MacNamara, A., & Olvet, D.M. (2010). Event-related potentials, emotion, and emotion regulation: An integrative review, *Developmental Neuropsychology* 35 (2), 129-155.
- Hajcak, G., Moser, J.S., Holroyd, C.B., & Simons, R.F. (2006). The feedback-related negativity reflects the binary evaluation of good versus bad outcomes. *Biological Psychology*, 71, 148-154.
- Holroyd, C.B., & Coles, M.G.H. (2002). The neural basis of human error processing: Reinforcement learning, dopamine, and the error-related negativity. *Psychological Review* 109 (4), 679-709.
- Holroyd, C.B., & Krigolson, O.E. (2007). Reward prediction error signals associated with a modified time estimation task. *Psychophysiology*, 44, 913-917.
- Holroyd, C.B., Pakzad-Vaezi, K.L. & Krigolson, O.E. (2008). The feedback correct-related positivity: Sensitivity of the event-related brain potential to unexpected positive feedback. *Psychophysiology*, 45, 688-697.
- Howe, D. (2005). *Child abuse and neglect: attachment, development and intervention*. New York: Palgrave Macmillan.
- Huffmeijer, R., Tops, M., Alink, L.R.A., Bakermans-Kranenburg, M.J., & Van IJzendoorn, M.H. (2011). Love withdrawal is related to heightened processing of faces with emotional expressions and incongruent emotional feedback: Evidence from ERPs. *Biological Psychology*, 86, 307-313.
- Kaestner, E.J., & Polich, J. (2011). Affective recognition and memory processing and event-related brain potentials. *Cognitive Affective Behavioral Neuroscience*, 11, 186-198.
- Locke, L.M., & Prinz, R.J. (2002) Measurement of parental discipline and nurturance. *Clinical Psychology Review*, 22, 895-929.
- Miltner, W.H.R., Braun, C.H., & Coles, M.G.H. (1997). Event-related brain potentials following incorrect feedback in a time-estimation task: Evidence for a "generic" neural system for error detection. *Journal of Cognitive Neuroscience* 9 (6), 788-798.

- Öhman, A., Flyk, A., & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention: Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology: General* 130 (3), 466-478.
- Reif, A., & Lesch, K.P. (2003). Toward a molecular architecture of personality. *Behavioral Brain Research*, 139, 1-20.
- Rohner, R.P. (2004). The parental "acceptance-rejection syndrome": Universal correlates of perceived rejection. *American Psychologist* 59 (8), 830-840.
- Rohner, R.P., Khaleque, K., & Cournoyer, D.E. (2005). Parental acceptance-rejection: Theory, methods, cross-cultural evidence, and implications. *Ethos* 33 (3), 200-334.
- Safford, S.M., Alloy, L.B., & Pieracci, A. (2007). A comparison of two measures of parental behavior. *Journal of Child and Family Studies*, 16, 375-384.
- Schluderman, S., & Schludermann, S.M. (1983). Sociocultural change and adolescents's perceptions of parent behavior. *Developmental Psychology*, 19 (5), 674-685.
- Soenens, B., Elliot, A.J., Goossens, L., Vansteenkiste, M., Luyten, P., & Duriez, B. (2005). The intergenerational transmission of perfectionism: Parents' psychological control as an intervening variable. *Journal of Family Psychology* 19 (3), 358-366.
- Soenens, B., Vansteenkiste, M., Luyten, P., Duriez, B., & Goossens, L. (2004). Maladaptive perfectionistic self-representations: The mediational link between psychological control and adjustment. *Personality and Individual Differences*, 38, 487-498.
- Thompson, R.A. (2008). Early attachment and later development: Familiar questions, new answers. In Cassidy, J. & Shaver, P.R. (Eds.), *Handbook of Attachment: theory, research and clinical applications*. (pp. 348-365). New York: The Guilford Press.
- Van der Helden, J., Boksem, A.S., & Blom, J.H.G. (2010). The importance of failure: Feedback-related negativity predicts motor learning efficiency. *Cerebral Cortex*, 20, 1596-1603.
- Yeung, N., Holroyd, C.B., & Cohen, J.D. (2005). ERP correlates of feedback and reward processing in the presence and absence of response choice. *Cerebral Cortex*, 15, 535-544.

## Samenvatting

Dit onderzoek wil een antwoord geven op de vraag of specifieke opvoedtechnieken (gemeten via de CRPBI) een relatie hebben met de informatieverwerking in de hersenen in een prestatiegerichte context. Hiervoor is bij de proefpersonen (allen vrouw) de feedback related negativity (FRN, een event-related potential (ERP) component die ontstaat bij negatieve feedback) en de P300 (een ERP component die een maat is voor aandacht) gemeten tijdens het doen van een time-estimation taak, waarbij goed/fout-informatie (een groen of rood plaatje, respectievelijk) samenging met plaatjes van walgende of blijde gezichten. De hypothese was dat proefpersonen die in hun opvoeding veel te maken hebben gehad met Psychologische beheersing (Pb), een techniek waarbij de ouder negatieve signalen geeft in reactie op specifiek gedrag (zoals bijvoorbeeld het maken van fouten), een grotere FRN zouden hebben bij het krijgen van negatieve feedback en een grotere P300 bij feedbackplaatjes van walgende gezichten dan proefpersonen die weinig te maken hebben gehad met Pb. Dit werd verwacht omdat het gebruik van Pb een koppeling tot stand brengt tussen het maken van fouten, het zien van afkeurende signalen en een verminderd gevoel van eigenwaarde. Bij de andere twee onderzochte dimensies (Strakke beheersing-losse beheersing (Sb), de mate waarin het gedrag van het kind binnen bepaalde grenzen wordt gehouden zonder oordeel over het kind en Acceptatie-afwijzing (Acc), het onafhankelijk van het gedrag afwijzen (of accepteren) van het kind) wordt geen verband met de informatieverwerking verwacht, omdat deze dimensies geen koppeling tot stand brengen tussen gedrag en eigenwaarde. Gemiddelde FRN- en P300 amplitudes verschilden niet tussen proefpersonen met een lage of een hoge score op Pb. Wel hadden proefpersonen met een hoge score op Pb een kleiner verschil in FRN-amplitudes in reactie op walgende t.o.v. blijde gezichten en een kleiner verschil (hoewel niet significant) in FRN-amplitudes in reactie op rode t.o.v. groen feedback dan mensen met een hoge score. Dit zou verklaard kunnen worden door het ontbreken van een FRN-inhiberend proces dat bij mensen met een lage score op Pb wel op gang komt, wat zou kunnen wijzen op het vóórkomen van maladaptief perfectionisme: een goede respons is nog niet goed genoeg. Verder hadden mensen met een hoge score op Pb een grotere P300 in reactie op walgende t.o.v. blijde gezichten en mensen met een lage score op Pb juist een grotere P300 in reactie op blijde t.o.v. walgende gezichten. Mensen met een lage score op Pb richten hun aandacht mogelijk op positieve signalen of leiden hun aandacht van negatieve signalen af. Dit zou een copingstrategie kunnen zijn om de eigenwaarde op peil te houden. Deze copingstrategie ontbreekt bij mensen met een hoge score op Pb. Het gebruik van Pb heeft dus mogelijk negatieve gevolgen voor de levenskwaliteit voor iemand die hiermee opgevoed wordt.

*Bijlage 1. Exacte gegevens van de uitgevoerde ANOVA's en ANCOVA's.*

**ANOVA's**

- FRN
  - Kleur:  $F = 36.302, p < .001$
  - Emotie:  $F = 21.579, p < .001$
  - Kleur\*Emotie:  $F = .194, p = .664$
- P300
  - Kleur:  $F = 22.331, p < .001$
  - Emotie:  $F = .977, p = .336$
  - Kant:  $F = 5.332, p = .033$
  - Kleur\*Emotie:  $F = 1.858, p = .190$
  - Kant\*Emotie:  $F = .223, p = .643$
  - Kant\*Kleur:  $F = 2.443, p = .135$
  - Kant\*Emotie\*Kleur:  $F = .005, p = .943$
- P300links
  - Kleur:  $F = 25.079, p < .001$
  - Emotie:  $F = 1.374, p = .256$
  - Kleur\*Emotie:  $F = 1.460, p = .243$
- P300rechts
  - Kleur:  $F = 18.057, p < .001$
  - Emotie:  $F = .629, p = .438$
  - Kleur\*Emotie:  $F = 2.042, p = .170$

**ANCOVA's**

*Met Pb*

- FRN
  - Kleur:  $F = 16.331, p = .001$
  - Emotie:  $F = 24.820, p < .001$
  - Pb:  $F = 0.815, p = .379$
  - Kleur\*Emotie:  $F = 0.392, p = .540$
  - Pb\*Kleur:  $F = 4.165, p = .057$
  - Pb\*Emotie:  $F = 10.843, p = .004$
  - Pb\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.264, p = .614$
- P300links
  - Kleur:  $F = 8.607, p = .009$
  - Emotie:  $F = 5.977, p = .026$
  - Pb:  $F = 0.194, p = .664$
  - Kleur\*Emotie:  $F = .225, p = .641$
  - Pb\*Kleur:  $F = 1.829, p = .194$
  - Pb\*Emotie:  $F = 4.602, p = .047$
  - Pb\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.010, p = .921$
- P300rechts
  - Kleur:  $F = 6.739, p = .019$
  - Emotie:  $F = 6.646, p = .020$
  - Pb:  $F = 1.580, p = .226$
  - Kleur\*Emotie:  $F = 0.573, p = .460$
  - Pb\*Kleur:  $F = 1.610, p = .222$
  - Pb\*Emotie:  $F = 5.851, p = .027$
  - Pb\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.105, p = .750$

*Met Acc*

- FRN
  - Kleur:  $F = 0.009, p = .925$
  - Emotie:  $F = 3.303, p = .087$
  - Acc:  $F = 0.929, p = .349$
  - Kleur\*Emotie:  $F = 0.541, p = .472$
  - Acc\*Kleur:  $F = 0.522, p = .480$
  - Acc\*Emotie:  $F = 6.587, p = .020$
  - Acc\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.644, p = .433$
- P300links
  - Kleur:  $F = 1.123, p = .304$
  - Emotie:  $F = 0.774, p = .391$
  - Acc:  $F = 0.256, p = .619$
  - Kleur\*Emotie:  $F = 0.407, p = .532$
  - Acc\*Kleur:  $F = 3.243, p = .089$
  - Acc\*Emotie:  $F = 1.103, p = .308$
  - Acc\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.232, p = .636$
- P300rechts
  - Kleur:  $F = 2.892, p = .107$
  - Emotie:  $F = 2.038, p = .172$
  - Acc:  $F = 0.664, p = .426$
  - Kleur\*Emotie:  $F = 0.005, p = .947$
  - Acc\*Kleur:  $F = 5.692, p = .030$
  - Acc\*Emotie:  $F = 2.416, p = .138$
  - Acc\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.015, p = .904$

*Met Sb*

- FRN
  - Kleur:  $F = 4.838, p = .042$
  - Emotie:  $F = 0.040, p = .844$
  - Sb:  $F = 2.159, p = .160$
  - Kleur\*Emotie:  $F = 0.412, p = .530$
  - Sb\*Kleur:  $F = 1.716, p = .208$
  - Sb\*Emotie:  $F = 0.224, p = .642$
  - Sb\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.341, p = .567$
- P300links
  - Kleur:  $F = 5.793, p = .028$
  - Emotie:  $F = 1.063, p = .317$
  - Sb:  $F = 1892, p = .187$
  - Kleur\*Emotie:  $F = 0.333, p = .572$
  - Sb\*Kleur:  $F = 2.734, p = .117$
  - Sb\*Emotie:  $F = 0.756, p = .397$
  - Sb\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.166, p = .689$
- P300rechts
  - Kleur:  $F = 1.441, p = .246$
  - Emotie:  $F = 1.420, p = .250$
  - Sb:  $F = 1.557, p = .229$
  - Kleur\*Emotie:  $F < 0.001, p = .985$
  - Sb\*Kleur:  $F = 0.352, p = .561$
  - Sb\*Emotie:  $F = 1.180, p = .293$
  - Sb\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.035, p = .853$

Met Pb, Acc en Sb

- FRN
  - Kleur:  $F = 2.572, p = .130$
  - Emotie:  $F = 0.164, p = .691$
  - Pb:  $F = 0.891, p = .360$
  - Acc:  $F = 0.093, p = .764$
  - Sb:  $F = 1.153, p = .300$
  - Kleur\*Emotie:  $F = 0.020, p = .889$
  - Pb\*Kleur:  $F = 2.252, p = .154$
  - Pb\*Emotie:  $F = 7.002, p = .018$
  - Acc\*Kleur:  $F = 0.031, p = .862$
  - Acc\*Emotie:  $F = 1.298, p = .272$
  - Sb\*Kleur:  $F = 0.634, p = .438$
  - Sb\*Emotie:  $F = 2.262, p = .153$
  - Pb\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.002, p = .963$
  - Acc\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.432, p = .521$
  - Sb\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.274, p = .608$
- P300links
  - Kleur:  $F = 0.114, p = .740$
  - Emotie:  $F = 0.516, p = .484$
  - Pb:  $F = 0.124, p = .730$
  - Acc:  $F = 0.043, p = .839$
  - Sb:  $F = 1.260, p = .279$
  - Kleur\*Emotie:  $F = 0.572, p = .461$
  - Pb\*Kleur:  $F = 0.005, p = .947$
  - Pb\*Emotie:  $F = 2.305, p = .150$
  - Acc\*Kleur:  $F = 2.199, p = .159$
  - Acc\*Emotie:  $F = 0.009, p = .924$
  - Sb\*Kleur:  $F = .2.413, p = .141$
  - Sb\*Emotie:  $F = 0.135, p = .719$
  - Pb\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.076, p = .786$
  - Acc\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.296, p = .595$
  - Sb\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.089, p = .769$
- P300rechts
  - Kleur:  $F = 0.433, p = .521$
  - Emotie:  $F = 0.226, p = .641$
  - Pb:  $F = 0.362, p = .556$
  - Acc:  $F = 0.115, p = .740$
  - Sb:  $F = 0.891, p = .160$
  - Kleur\*Emotie:  $F = 0.013, p = .911$
  - Pb\*Kleur:  $F = 0.001, p = .980$
  - Pb\*Emotie:  $F = 2.144, p = .164$
  - Acc\*Kleur:  $F = 3.556, p = .079$
  - Acc\*Emotie:  $F = 0.328, p = .575$
  - Sb\*Kleur:  $F = 0.287, p = .600$
  - Sb\*Emotie:  $F = 0.381, p = .564$
  - Pb\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.129, p = .725$
  - Acc\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.007, p = .933$
  - Sb\*Kleur\*Emotie:  $F = 0.079, p = .782$

