

# Selectieve aandacht voor affectieve stimuli: de invloed van automatische en strategische processen op de dot-probe taak.

Rients J.W. Hempenius

Erasmus Universiteit Rotterdam  
Faculteit der Sociale Wetenschappen  
Instituut voor Psychologie – Master K&G  
Begeleider: Dr. Ingmar H. A. Franken

## *Abstract*

Selectieve aandacht voor specifieke stimuli kan ten grondslag liggen aan tal van emotionele stoornissen. De dot-probe taak wordt veelvuldig gebruikt om deze selectieve aandacht (of aandachtsbias) in kaart te brengen. In het verleden zijn bij deze taak vaak dubbelzinnige resultaten gevonden. In deze studie werd onderzocht welke stimulus- en persoonlijkheidsfactoren ten grondslag liggen aan gevonden aandachtsbiasen die in eerdere onderzoeken met behulp van de dot-probe taak gevonden werden. Hiervoor werd een dot-probe taak uitgevoerd door 88 studenten. De stimuli werden geselecteerd uit de IAPS op basis van affectieve valentie en arousalniveau. Uit de resultaten komt naar voren dat proefpersonen een automatische aandachtsbias hebben voor hoog-arousende positieve en negatieve stimuli, maar niet voor laag-arousende. Hiernaast blijken proefpersonen een gebiasde strategische aandacht te hebben voor positieve stimuli en hun aandacht weg te richten van negatieve stimuli. Uit de resultaten blijkt dat er geen verschillen in aandachtsbiasen zijn tussen hoog- en laag-angstige proefpersonen, ook niet wanneer gecorrigeerd wordt voor depressie. De gevonden aandachtsbiasen blijken niet veroorzaakt door gefaciliteerde detectie van affectieve stimuli, maar door moeite met het wegrichten van de aandacht van affectieve stimuli. De resultaten geven bewijs voor de emotionaliteitshypothese, die stelt dat mensen hun aandacht specifiek op emotionele stimuli richten en niet alleen op dreigende stimuli. Tenslotte worden de resultaten besproken aan de hand van de cognitieve theorieën.

Correspondentieadres: RientsHempenius@gmail.com

## Inhoudsopgave

<b>1. Inleiding</b> .....	3
1.1 Introductie.....	3
1.2 Emotieonderzoek.....	4
1.3 De cognitieve benadering van emotie.....	4
1.3.1 Beck's Schema Theory.....	5
1.3.2 Bowers Network Theory.....	5
1.3.3 Lang's Bio-informative Theory.....	6
1.4 De cognitieve benadering van aandacht bij angst.....	6
1.4.1 De interactiehypothese van Williams, Watts, Macleod & Mathews.....	7
1.4.2 Cognitief-motivatonele theorie van Mogg & Bradley.....	7
1.5 Taken om selectieve aandacht te onderzoeken .....	8
1.5.1 De Stroop-taak.....	9
1.5.2 Spatiële Cueing Taken.....	9
1.5.2.1 Exogenous cueing taak.....	10
1.5.2.2 Dot-probe taak.....	10
1.6 Onderzoek met de dot-probe taak .....	11
1.6.1 Vertoningstijden bij de dot-probe taak: Overt en covert.....	11
1.6.2 Manipulatie van de vertoningstijden .....	12
1.6.3 Het Vigilance/Avoidance patroon.....	13
1.7 Eigenschappen van de getoonde stimuli.....	14
1.7.1 Valentie van de stimuli .....	14
1.7.2 Arousalwaarde van de stimuli.....	15
1.8 Aandachtsverschuiving: Engagement/Disengagement.....	16
1.9 Huidig onderzoek .....	17
1.9.1 Doel en opzet.....	17
1.9.2 Hypotheses.....	18
<b>2. Methoden en Technieken</b> .....	20
2.1 Proefpersonen .....	20
2.2 Materialen.....	20
2.2.1 Vragenlijsten .....	20
2.2.2 Stimulus materiaal .....	21
2.3 Testprocedure.....	22
2.4 Statistische analyses.....	24
<b>3. Resultaten</b> .....	26
3.1 Groepskarakteristieken .....	26
3.2 Reactietijden .....	26
3.2.1 De verwerking van de reactietijden data .....	26
3.2.2 Globale resultaten .....	27
3.2.3 Congruentie-effecten .....	29
3.2.4 Groepseffecten .....	29
3.3 Engagement/Disengagement .....	30
3.4 Rating taak .....	32
<b>4. Discussie</b> .....	34

Bijlage 1: Niet relevante resultaten

## **Hoofdstuk 1: Inleiding**

### ***1.1 Introductie***

Stel je voor dat je helemaal in een boek zit. Je hoort de mensen om je heen niet praten, ziet ze niet lopen, je bent alleen geconcentreerd op het lezen van de tekst in het boek. Op dat moment klinkt ineens een heel harde knal. Je zult zonder twijfel je aandacht op deze knal richten. En dit heeft een reden. De knal kan te maken hebben met iets wat je leven kan bedreigen, bijvoorbeeld een instortend gebouw. Zou er iemand zijn die zijn aandacht niet op zo een knal richt, dan heeft deze persoon een veel minder veilig en waarschijnlijk veel minder lang leven. Er zijn echter ook mensen die hun aandacht juist extreem richten op mogelijke dreiging, zonder dat er een duidelijke aanwijzing (zoals de harde knal) voor iets dreigends is. En er zijn mensen die hun aandacht excessief richten op zaken die zij als zeer dreigend ervaren maar die in de realiteit niet (zo) dreigend zijn. Als wetenschappers in staat zijn de aandacht - en de verdeling daarvan - beter in kaart te brengen, dan kan deze kennis gebruikt worden om therapieën op te zetten die, voor bijvoorbeeld mensen met angsten zoals hiervoor besproken, erg behulpzaam kunnen zijn.

## ***1.2 Onderzoek naar emoties***

Erg van belang bij het onderzoek naar aandacht is emotie. Emotie is namelijk de reactie van een organisme (bijvoorbeeld onze hersenen) op een positieve of negatieve gebeurtenis. Een emotie gaat gepaard met allerlei processen, waaronder het richten van de aandacht.

In het verleden zijn er vele benaderingen geweest om emoties te begrijpen. Freud (de psychoanalytische benadering) zag emoties als drijfveren die voortkwamen enerzijds uit een levensdrift (Eros; een drang tot voortplanting en overleven) en anderzijds uit een doodsdrijf (thanatos; een drang tot vernietiging). Psychologische, maar soms ook lichamelijke, stoornissen ontstonden volgens deze benadering kort gezegd als mensen gefrustreerd werden in het uiten van deze driften.

De behavioristische benadering vormde alleen theorieën op basis van observeerbaar gedrag. Volgens deze benadering bestaan gedragsreacties uit leerprocessen, ook wel conditionering genoemd. Angst voor bijvoorbeeld een konijn is volgens de klassieke conditionering ontstaan doordat bijvoorbeeld een negatieve stimulus (bijvoorbeeld een elektrische schok) tegelijkertijd is voorgekomen met het zien van het konijn. Na enkele situaties zal de reactie voor de negatieve stimulus ook voor het konijn alleen optreden.

De psychoanalytische theorie werd al snel verworpen aangezien de gevolgtrekkingen niet falsifieerbaar zijn, oftewel de gevolgtrekkingen binnen deze theorie kunnen in een experiment niet verworpen worden. De behavioristische benadering is wel falsifieerbaar, maar is erg beperkt in de mogelijke gevolgtrekkingen die vanuit deze benadering kunnen worden gedaan. Omdat er toch een grote drang bestond om de processen achter de waarneembare gedragingen wetenschappelijk te beschrijven ontstond de cognitieve psychologie.

## ***1.3 De cognitieve benadering van emotie***

De cognitieve benadering stelt dat er een interactie is tussen emoties en bepaalde cognitieve processen zoals, waar we onze aandacht naar richten, onze herinneringen, en op welke manier we zaken interpreteren. Verschillende soorten emoties veroorzaken ook verschillende cognitieve processen. Op dit moment is redelijk consensus over zes universele emoties: woede, blijdschap, afschuw, angst, verdriet en verbazing (Ekman & Friesen, 1967). Een aantal theorieën over deze interactie tussen onze emoties en onze cognitie zullen kort besproken worden.

### *1.3.1 Becks Schema Theory*

Een belangrijk punt in Becks cognitieve theorie (Beck, 1967) is de 'schemata'. De definitie die Beck (1967, p. 23) geeft aan een schema is 'een (cognitieve) structuur om stimuli die op het menselijk organisme inwerken te screenen, coderen en te evalueren. Op basis van een matrix van schemata is een persoon in staat om zich te oriënteren in relatie tot tijd en ruimte en om ervaringen op een betekenisvolle wijze te categoriseren en te interpreteren'. In zijn theorie bestaan functionele schemata, welke noodzakelijk zijn voor een normaal niveau van functioneren en disfunctionele schemata, welke niet reëel zijn voor de huidige situatie van een persoon. Een persoon met bijvoorbeeld disfunctionele schemata wat betreft de visie over zichzelf, zal volgens deze theorie externe informatie de voorkeur geven die congruent is met zijn (disfunctionele) schemata en zal informatie vervormen zodat het past in zijn schemata. Zo zal een persoon met depressie vooral zijn aandacht richten op negatieve informatie (en minder op positieve), en dubbelzinnige informatie vaak als negatief interpreteren.

### *1.3.2 Bowers Network Theory*

Bowers semantische netwerk theorie (1981) is eveneens een benadering over de interactie tussen emotie en cognitie. In Bowers theorie wordt elke emotie gerepresenteerd als een 'node' in een associatief netwerk in het geheugen. Elke 'node' is gekoppeld aan andere representaties in het netwerk, zoals herinneringen van blijde en verdrietige gebeurtenissen. Als een emotionele 'node' wordt geactiveerd, worden de geassocieerde 'nodes' eromheen eveneens (in mindere mate) geactiveerd ('spreading activation'). Hierdoor ontstaat een bias in de informatieverwerking, welke informatie die congruent is met de geactiveerde emotionele toestand, prefereert. Deze theorie voorspelt dat wanneer men in een angstige staat is, dreigingsgerelateerde informatie in het geheugen wordt geactiveerd. De emotie angst zou volgens deze theorie een emotiecongruente bias voor alle aspecten van de informatieverwerking veroorzaken, inclusief selectieve aandacht voor dreigende stimuli. Een fundamenteel verschil met de theorie van Beck is dat Bower spreekt over de invloed van een (kortdurende) emotionele toestand en Beck over de invloed van disfunctionele schemata, hetgeen naar een stabiele karaktertrek verwijst.

### *1.3.3 Langs Bio-informative Theory*

Een andere erg invloedrijke theorie is de theorie van Lang (1979; Lang & Davis, 2006). In Langs theorie worden cognitieve processen gekoppeld aan neurale verbindingen in de hersenen. Volgens Lang hebben deze neurale verbindingen hun basis gelegd in de evolutie, doordat ze gedragingen stimuleerden die het overleven van het individu en het doorgeven van zijn genen aan komende generaties bevorderden. Lang stelt dat in de menselijke hersenen (in de amygdala) twee primaire motivatiesystemen bestaan die ten grondslag liggen aan de menselijke emotie. Een toenaderingsrespons voor zaken die geassocieerd worden met appetijtelijke beloningen (of stimuli die het overleven van het individu en het doorgeven van de genen bevorderen) en een verdedigings/ontwijkingsrespons voor aversieve stimuli (of stimuli die het overleven bedreigen). Emotie-uitlokkende stimuli, zoals zeer aangename of zeer aversieve foto's, trekken volgens deze theorie in eerste instantie de aandacht naar zich toe en stimuleren het verkrijgen van verdere informatie. Hierna stellen ze een van deze twee motivatiesystemen in werking en lokken zo een toenaderingsrespons uit bij aangename stimuli en een verdedigings/ontwijkingsrespons bij aversieve stimuli. Lang stelt dat individuele verschillen in emoties te maken hebben met twee zaken. In eerste instantie door 'affectieve valentie', wat inhoudt dat een van de twee primaire motivatiesystemen dominant is, waarbij een dominant toenaderingssysteem staat voor positief 'affect' en een dominant verdedigings/ontwijkingsrespons staat voor negatief 'affect'. Daarnaast door een verschil in 'affectieve arousal', wat gezien kan worden als de intensiteit waarmee de motivationele systemen reageren.

### *1.4 Cognitieve benadering van aandacht bij angst*

De hiervoor besproken theorieën hebben de cognitieve maar ook de klinische psychologie erg vooruit geholpen. Ze zijn echter erg algemeen en doen niet zulke duidelijke voorspellingen over welke specifieke cognitieve processen nu betrokken zijn bij pathologische emoties zoals angst en depressie. De laatste 25 jaar zijn er aanwijzingen gevonden die erop duiden dat individuen met angst voornamelijk gekenmerkt worden door een verstoord aandachtspatroon en niet zozeer door een verstoord geheugen (zie voor review, Mogg & Bradley, 1998). Tevens zijn er aanwijzingen die erop duiden dat depressie daarentegen gekenmerkt wordt door een verminderd functioneren van extern gerichte processen. In het vervolg van de scriptie zal voornamelijk op angst gefocust worden,

aangezien het erop lijkt dat de processen die hierbij betrokken zijn veel beter zijn te onderzoeken. De theorieën die we hieronder zullen bespreken gaan dieper in op de verschillende cognitieve processen die gepaard gaan met een emotie, zoals de beoordeling van externe stimuli en de aandachtsverplaatsing. Een belangrijke term die hier wordt gebruikt is ‘aandachtsbias’. Een aandachtsbias kan men zien als een selectieve voorkeur van de aandacht voor een bepaalde stimulus of categorie stimuli.

#### *1.4.1 De interactiehypothese van Williams, Watts, Macleod & Mathews (1988)*

Williams en collega’s stellen in hun interactiehypothese dat er twee mechanismen verantwoordelijk zijn voor aandachtsbiasen voor dreiging. Het ‘Affective Decision System’ en het ‘Resource Allocation Mechanism’. Het ‘Affective Decision System’ beoordeelt de dreigingswaarde van een externe stimulus. Deze beoordeling is enerzijds een objectieve beoordeling van kenmerken van de stimulus, anderzijds wordt de beoordeling beïnvloed door ‘state’ angst. ‘State’ angst is een emotionele toestand (kortdurend), hiertegenover staat ‘trait’ angst, hetgeen refereert naar een stabiel individueel verschil tussen individuen op het gebied van angst. Als de ‘state’ angst hoger is wordt de stimulus als dreigender beoordeeld. Deze beoordeling wordt hierna verwerkt in het ‘Resource Allocation Mechanism’, dat bepaald waar naar toe de aandacht wordt gericht. Hier speelt ‘trait’ angst een rol. Individuen met een lage angst zullen naarmate beoordeling van de dreigingswaarde hoger wordt, hun aandacht juist afwenden, waar individuen met een hoge angst juist hun aandacht zullen richten op de dreigende stimulus.

#### *1.4.2 Cognitief-motivationale theorie van Mogg & Bradley (1998)*

Een veelvoorkomend thema in invloedrijke persoonlijkheidstheorieën is de suggestie dat er twee factoren zijn die normale en abnormale emoties bepalen. Door verschillende onderzoekers zijn de factoren anders benoemd, zoals Neuroticisme en Extraversie (Eysenck, 1992), Negatieve en Positieve Affect (Watson, Clark & Tellegen, 1988) en zoals eerder besproken Valentie en Arousal in Langs bio-informationele theorie (Lang, 1979). Mogg en Bradley zien de overeenkomst in deze theorieën door de eerste factor als een beoordelingsfactor te zien en de tweede als een reactiefactor. Binnen de cognitief-motivationale theorie worden dit de ‘Valence Evaluation’ en ‘Goal Engagement’ systemen genoemd. Zo wordt angst geassocieerd met een extern gerichte cognitie, waarbij de omgeving wordt gescand op mogelijk gevaar, en er geanticipeerd wordt op eventueel gevaar (volgens de theorie: een negatieve ‘Valence Evaluation’ en een positieve ‘Goal Engagement’). Depressie

wordt zodoende geassocieerd met intern gerichte cognitie, waarbij men geen interesse in de omgeving heeft (volgens de theorie: een negatieve ‘Valence Evaluation’ en een negatieve ‘Goal Engagement’). Positief affect daarentegen wordt geassocieerd met de anticipatie op plezierige gebeurtenissen en verkenning van de omgeving voor genot (volgens de theorie: een positieve ‘Valence Evaluation’ en een positieve ‘Goal Engagement’). Binnen deze theorie zou angst, voorkomend zonder depressie, zich uiten in een aandachtsverschuiving richting dreiging. Depressie, voorkomend met en zonder angst, zou zich niet uiten in een bias voor externe stimuli, door het ontbreken van ‘Goal Engagement’.

Het ‘Valence Evaluation’ beoordeelt een externe stimulus op basis van zijn kenmerken, maar ook op basis van ‘trait’ en ‘state’ angst en op eerdere ervaringen. Het ‘Goal Engagement’ systeem bepaalt hierna of de aandacht gericht wordt op de stimulus. Het systeem hanteert hierbij een drempel; alleen op, door het ‘Valence Evaluation’ als erg dreigend beoordeelde stimuli wordt de aandacht gericht. In andere gevallen wordt de aandacht bij voorkeur op positieve stimuli gericht. In de praktijk zou men dus volgens deze theorie pas verschil zien tussen angstige en niet angstige bij hun reactie op wat mindere dreigende stimuli.

Een groot verschil tussen de interactiehypothese en de cognitief-motivationale theorie heeft betrekking op het systeem waar volgens de twee theorieën abnormaal en normaal emotioneel gedrag ontstaan. Volgens de interactiehypothese ontstaat abnormaal gedrag doordat men de aandacht veel frequenter naar stimuli richt, waar de cognitief-motivationale theorie aangeeft dat abnormaal gedrag te maken heeft met het eerder dreigend beoordelen van stimuli. Voor therapieën hebben deze twee theorieën ook zeer verschillende implicaties. De interactiehypothese zou impliceren dat mensen in therapie leren hun aandacht minder frequent te verplaatsen in de richting van stimuli, die mogelijk dreigend kunnen zijn. De cognitief-motivationale theorie daarentegen zou impliceren dat mensen in therapie leren de objectieve dreigingswaarde van stimuli beter te beoordelen.

### ***1.5 Taken om selectieve aandacht te onderzoeken:***

De laatste jaren is er een grote hoeveelheid literatuur ontstaan waarin resultaten beschreven worden die erop duiden dat de aandacht van individuen inderdaad een voorkeur heeft voor bedreigende stimuli dan voor emotioneel meer neutrale stimuli (Bar-Haim, Lamy, Pergamin, Bakermans-Kranenburg & Van IJzendoorn, 2007). Bovendien zijn in experimenten



herhaaldelijk aanwijzingen naar voren gekomen dat aversieve en dreigende stimuli, zoals dreigingsgerelateerde woorden, plaatjes van boze gezichten en gemutileerde lichamen meer de aandacht bij angstigere mensen dan minder angstige mensen (voor review, Mogg & Bradley, 1998). In onderzoeken naar het verschil in aandachtsverplaatsing voor angstige mensen en minder angstige mensen wordt vaak gesproken van een hoge ‘trait’ angst groep (HTA) en een lage ‘trait’ angst groep (LTA). Verschillende psychologische taken zijn ontwikkeld om aandachtsbiasen bij mensen te onderzoeken. Deze zullen hieronder kort worden besproken.

### *1.5.1 De Stroop-taak*

Er is veel onderzoek naar het fenomeen van de aandachtsbias gedaan, in eerste instantie gebeurde dit voornamelijk met het klassieke paradigma van de Stroop-taak (Stroop, 1935). In de Stroop-taak krijgt een proefpersoon een woord te zien, dat in een bepaalde kleur op het beeldscherm komt. Zijn taak is de kleur waarin het woord wordt aangeboden te benoemen, terwijl hij de inhoud van het woord moet negeren. Het idee van de taak is dat wanneer woorden die prikkelend zijn voor mensen worden aangeboden (bijvoorbeeld ‘SPIN’ bij mensen met arachnofobie), zij langzamer zijn in het benoemen van de kleur. Volgens de oorspronkelijke interpretatie trekt de inhoud het woord automatisch de aandacht, wat leidt tot meer interferentie (storen van het doelgericht gedrag) bij het benoemen van de kleur. Deze interpretatie heeft echter veel kritiek gekregen en recente interpretaties schrijven de vertraagde reactie toe aan processen die zich afspelen tijdens de responsselectie (De Ruiter & Brosschot, 1994). De Ruiter en Brosschot (1994) menen dat naast een initiële aandachtsbias (selectieve voorkeur) voor een dreigend woord ook een latere ontwijkingsreactie een rol speelt bij het Stroop-effect (de vertraagde reactie). Met de Stroop-taak is niet goed duidelijk welke aspecten van informatieverwerking betrokken zijn bij verschillen in reacties op emotionele stimuli tussen mensen, en wordt daarom niet meer zo vaak gebruikt. Een categorie taken die wel specifieke aspecten van de informatieverwerking kan onderscheiden zijn de ‘spatiële cueing taken’.

### *1.5.2 Spatiële Cueing Taken*

Spatiële cueing taken onderzoeken op welke locatie de aandacht gericht is op een specifiek moment in de tijd. De meest gebruikte spatiële cueing taak is de ‘dot-probe’ taak (Bar-Haim et al., 2007). Naast deze taak wordt ook de exogenous cueing taak vaak gebruikt, we zullen in

ons onderzoek de dot-probe taak echter wat specifiekere uitleggen aangezien deze in ons experiment zal worden gebruikt.

#### *1.5.2.1 Exogenous cueing taak*

Bij deze taak (Posner & Peterson, 1990) wordt op een beeldscherm voor een door de onderzoeker te bepalen presentatietijd een neutraal of emotioneel plaatje (of woord) getoond (bijvoorbeeld voor 500ms). De locatie van het plaatje is links of rechts. Na een bepaalde tijd vertoont te zijn verdwijnt het plaatje van het beeldscherm. Vrijwel direct hierna verschijnt op de locatie van het plaatje of op de tegenovergestelde locatie een blokje. Het is de taak van een proefpersoon de locatie van het blokje zo snel mogelijk aan te geven. Het idee is dat wanneer een emotioneel geladen plaatje wordt getoond, de aandacht automatisch naar dit plaatje wordt gericht. Als hierna het blokje op dezelfde locatie verschijnt, is de reactie sneller. Als het blokje op de tegenovergestelde locatie van het emotionele plaatje verschijnt, zal de reactie langzamer zijn. De taak heeft veel gelijkenis met de dot-probe taak, maar heeft een groot verschil, bij de dot-probe taak worden twee plaatjes tegelijk getoond, waardoor de plaatjes concurreren voor de aandacht.

#### *1.5.2.2 Dot-probe taak*

In de dot-probe taak (Macleod, Mathews & Tata, 1986) worden twee plaatjes of woorden gelijktijdig op twee tegenovergestelde locaties (links of rechts; boven of beneden) van een beeldscherm getoond. In de relevante trials is het ene plaatje neutraal, het andere emotioneel geladen, in de andere trials zijn beide plaatjes neutraal. Na een korte tijd worden de plaatjes opgevolgd door een 'dot' (bijvoorbeeld een blokje), die op de locatie van een van de twee plaatjes verschijnt. De opdracht aan de proefpersoon is zo snel mogelijk na het zien van de dot, de locatie (links of rechts) te benoemen door een van twee toetsen in te drukken (bijv. de 'z' en de 'm' op een toetsenbord). Reactietijden van de manuele responsen bij trials waarbij de dot (het blokje) op dezelfde locatie verschijnt als de emotionele stimulus (de congruente trials), worden vergeleken met reactietijden bij trials waarbij de dot verschijnt op de tegenovergestelde locatie (de incongruente trials). De verdeling van de (spatiële) aandacht voor het getoonde stimuluspaar wordt afgeleid door de snelheid van de reactietijden op de dot in beide condities, de congruente en incongruente conditie, met elkaar te vergelijken. Vaak wordt gevonden dat de reactietijden bij de congruente trials sneller zijn dan bij incongruente trials. Uit de snellere reactie wordt afgeleid dat de aandacht gericht was op de locatie van de affectieve stimulus.

De laatste twee decennia is veel onderzoek gedaan met behulp van de dot-probe taak. Er zijn echter veel dubbelzinnige resultaten gevonden en er zijn zaken ontdekt aan de taak die verbeterd kunnen worden. Hieronder volgt samengevat welke resultaten zijn gevonden en wat nieuwe richtingen zijn. Zaken zoals de vertoningstijden van aangeboden plaatjes, de inhoud van de plaatjes en de analyse van de data worden besproken

### ***1.6 Onderzoek met de dot-probe taak***

Het oorspronkelijke idee van de dot-probe taak was dat individuen met hoge angst (HTA) een aandachtsbias zouden hebben voor dreigende stimuli. Ze zouden dus een snellere reactie hebben op congruente trials (dot verschijnt op locatie van het emotionele plaatje) dan op incongruente trials (dot verschijnt op tegenovergestelde locatie). Deze bevinding is ook regelmatig gedaan. Meerdere onderzoeken (Macleod et al., 1986; Mogg, Mathews & Eysenck, 1992; Mogg, Bradley & Williams, 1995) vonden dat individuen gediagnosticeerd met GAD (Gegeneraliseerde Angst Stoornis) sneller reageerden op trials waarbij de dot op de locatie van het dreigende woord verscheen dan op de locatie van een neutraal woord, in vergelijking met individuen in de controlegroep. Deze resultaten zijn consistent met het idee van een aandachtsbias bij angstige individuen voor dreigende stimuli. Voor laag-angstigen wordt in veel gevallen geen of zelfs een negatieve bias voor dreigende stimuli gevonden (o.a. Mogg, Bradley, Miles & Dixon, 2004; zie voor review: Bar-Haim et al., 2007).

De bevindingen zijn echter heel verschillend, in een aantal gevallen werd geen bias gevonden bij fobische individuen voor relevante fobische stimuli (plaatjes van spinnen en slangen; o.a. Merckelbach, De Jong, Arntz & Schouten, 1993) en in sommige gevallen werd er een negatieve bias gevonden bij HTA individuen (o.a. Mogg, McNamara, Powys, Rawlinson, Seiffer & Bradley, 2000). De laatste jaren is echter duidelijk geworden dat de tijd die de stimuli vertoond worden, de vertoningstijd van invloed is op de reactietijden van proefpersonen.

#### ***1.6.1 Vertoningstijden bij de dot-probe taak: Overt en covert***

In de eerste versies van de dot-probe taak werd aangenomen dat een vertoningstijd van 500ms een representatie gaf van de initiële aandachtsshift (de eerste aandachtsverplaatsing; Mogg & Bradley, 1998). Deze aanname werd ondersteund door bewijs dat de locatie van deze eerste aandachtsshift, dezelfde locatie is als de locatie die gevonden werd bij de initiële oogbeweging (de eerste keer dat de ogen ergens op worden gericht) (Bradley, Mogg, &

Millar, 2000). Men moet zich echter wel bedenken dat deze initiële aandachtsshift een weergave is van de overte initiële aandachtsallocatie (waar de ogen naartoe zijn gericht). Het is namelijk zo dat 500ms ruim voldoende is om de aandacht minstens één keer covert te verplaatsen (Posner & Peterson, 1990). Covert heeft betrekking op de verplaatsing van de aandacht, die onafhankelijk van de oogbeweging voorgeeft aan de oogbeweging. De oogbeweging volgt de covert aandachtsaanwending op.

Müller en Rabbitt (1989) onderzochten bij welke vertoningstijd reflexieve covert aandachtsaanwending overheerst. Dat wil zeggen, na hoeveel tijd de automatische aandacht, onafhankelijk van de oogbeweging, voor het eerst gericht wordt. Bij een vertoningstijd van 100 tot 150ms piekten de stimulusontlokte (reflexieve) covert oriënteringseffecten. Van een 100ms vertoningstijd is het aannemelijk dat dit tot een representatie zal leiden van de automatische initiële aandachtsverschuiving in plaats van de gecontroleerde strategieën betrokken bij langdurigere aandacht. In het vervolg van deze studie zullen we daarom bij een vertoningstijd van 100ms tot 200ms spreken van automatische aandacht, en bij vertoningstijden vanaf 500ms van strategische aandacht.

### *1.6.2 Manipulatie van de vertoningstijden*

Door het variëren van de vertoningstijd van het stimuluspaar kan een inzicht worden verkregen in de richting waarnaar de aandacht gericht is op verschillende momenten in de tijd. Zoals hiervoor besproken blijkt dat de aandacht na de eerste verplaatsing richting een stimulus, zich nogmaals kan verplaatsen.

Koster, Verschuere, Crombez en Van Damme (2005) onderzochten of de reactietijden bij gevarieerde vertoningstijden (100, 500 en 1250ms) van elkaar verschilden. Uit de resultaten bleek dat bij een vertoningstijd van 100ms men selectief zijn aandacht richtte op hoog-dreigende plaatjes (HT; 'high treat'). Dit effect werd gevonden voor hoog en laag-angstige individuen. Bij een vertoningstijd van 500ms werden voor beide groepen geen aandachtsbiasen gevonden. Bij 1250ms echter, werd alleen voor de HTA groep een negatieve aandachtsbias voor HT plaatjes gevonden, wat te interpreteren is als zijnde een ontwijkingsreactie van hoog-angstige individuen voor hoog-dreigende plaatjes. Deze resultaten suggereren een positieve bias (snellere reactie bij congruente trials) bij korte vertoningstijden en een negatieve bias bij lange vertoningstijden.

Rohner (2002) vond eenzelfde patroon. Nadat in eerst instantie de aandacht naar boze gezichten gericht werd door zowel HTA als LTA individuen, bleek dat alleen HTA individuen na 1500ms hun aandacht weg richtten van de negatieve stimulus, wat duidt op een

ontwijkingsrespons. Cooper en Langton (2006) onderzochten aandachtsbiases bij een random groep studenten. Bij het toepassen van een vertoningstijd van 100ms vonden zij een positieve bias voor dreigende stimuli, terwijl bij een vertoningstijd van 500ms een negatieve bias (ontwijking) werd gevonden voor deze stimuli.

De bevinding dat bij een korte vertoningstijd een positieve bias wordt gevonden en bij een langere vertoningstijd een negatieve bias, wordt het ‘vigilance/avoidance’ patroon genoemd (Mogg, Mathews & Weinman, 1987); het ‘waakzaamheid/ontwijkings’ patroon in het Nederlands.

### *1.6.3 Het Vigilance/Avoidance patroon*

Het merendeel van de recente onderzoeken naar aandachtsbiases voor dreiging, waarbij meerdere vertoningstijden werden gebruikt, vonden resultaten die congruent zijn met het vigilance/avoidance patroon (Bar-Haim et al., 2007). Er zijn theorieën die in het vigilance/avoidance patroon het causale verband met angststoornissen zien (o.a. Williams et al., 1988). Tevens zijn er theorieën die dit patroon voorspellen als resultaat van een normaal mechanisme dat bij de gehele populatie voorkomt (o.a. Lang, 1979).

Williams en collega's (1988) suggereren dat dit patroon van waakzaamheid en ontwijking angst in stand houdt. Ten eerste is de initiële waakzaamheid voor dreiging verantwoordelijk voor het frequent waarnemen van mogelijke dreiging. Ten tweede, aandachtsontwijking kan mogelijk tot een kortdurende inhibitie van angst leiden (men wordt niet met de angst geconfronteerd), maar zal op de lange termijn leiden tot meer angst. Het is bekend dat bij vele fobieën gebruik wordt gemaakt van ‘exposure-therapie’. Hierbij wordt een patiënt blootgesteld aan zijn angstobject en leert dat zijn angst irreëel is, de processen die hiermee gepaard gaan heten habituatie (gewenning) en extinctie (uitdoving). Voor fobieën is dit de meest gebruikte en meest efficiënte therapie. Het vigilance avoidance patroon kan van invloed zijn op het behouden van angststoornissen omdat het kan resulteren in herhaaldelijk kortdurende exposures aan angstuitlokkende stimuli zonder de mogelijkheid tot habituatie extinctie. De angstuitlokkende eigenschappen van de dreigende cues blijven hierdoor groot (Rachman, 1980).

In tegenstelling tot de onderzoekers die het vigilance/avoidance patroon als oorzaak zien van emotionele stoornissen, zijn er ook onderzoeken die dit patroon als normaal beschouwen. Naast de eerder besproken bio-informationele theorie van Lang, voorspelt ook Öhman dat het vigilance/avoidance patroon voorkomt bij de gehele populatie. Öhman (1996) beschrijft dit patroon expliciet in zijn ‘Model of Fear’. Hij stelde dat, als resultaat van de

werking van evolutionaire geschapen mechanismen, bij individuen de aandacht automatisch wordt getrokken door dreiginggerelateerde stimuli. Deze mechanismen spelen een kritieke rol bij het faciliteren van defensieve acties, zoals het aansporen tot ontwijking of ontsnapping van stimuli die het organisme in gevaar zouden kunnen brengen. Zodoende is het niet noodzakelijk dat een individu zijn aandacht blijft richten op een dreigende stimulus aangezien het kan zijn dat hij deze ontwijkt.

### ***1.7 Eigenschappen van de getoonde stimuli***

Naast de vertoningstijd zijn ook de eigenschappen van de stimuli die gebruikt worden in een dot-probe taak van invloed op de reactie. De eerdere dot-probe taken gebruikten voornamelijk stimuli in de vorm van woorden (bijv. Mogg, K., Bradley, B. P., de Bono, J., & Painter, 1997; Mogg et al., 2000). Hoewel het is gebleken dat woorden duidelijke aandachtsbiasen veroorzaken bij individuen die voldoende angstig zijn, is het discutabel of stimuli in de vorm van woorden wel de geijkte stimuli zijn om aandachtsbiasen bij angst te onderzoeken. Voornamelijk op het gebied van de ecologische validiteit (in hoeverre zijn de conclusies uit het onderzoek generaliseerbaar naar andere situaties) en hun geringe bedreigende waarde heeft het meer voordelen om plaatjes als stimuli te gebruiken in een dot-probe taak dan woorden.

Om hoog-dreigende en mild-dreigende stimuli te differentiëren hebben onderzoekers een gestandaardiseerde collectie met emotieontlokkende plaatjes gevormd. Deze collectie, het International Affective Picture System (IAPS; Lang, Bradley & Cuthbert, 1999), is door een grote groep beoordeeld is op affectieve valentie en arousal.

#### ***1.7.1 Valentie van de stimuli***

Een aantal theorieën voorspellen een verschillend aandachtspatroon tussen hoog-dreigende stimuli en mild-dreigende stimuli. Zo voorspellen Mogg en Bradley (1998) met hun cognitief-motivationale theorie dat hoog-angstige individuen verschillen van laag-angstige mensen op mild-dreigende stimuli, en dat beide een positieve bias hebben voor hoog-dreigende stimuli. Uit onderzoek is gebleken dat HTA en LTA individuen beide selectief hun aandacht wenden richting HT plaatjes, maar alleen HTA individuen richting MT plaatjes (Mogg et al. 2000; Koster et al., 2005). Koster en collega's (2005) vonden bewijs voor deze stelling. Uit de resultaten van een dot-probe taak waarbij HT, MT en neutrale plaatjes werden

vertoond voor 100, 500 en 1250ms bleek dat HTA individuen en LTA individuen beide een aandachtsbias vertoonden voor HT plaatjes bij een vertoningstijd van 100ms.

### *1.7.2 Arousalwaarde van de stimuli*

Een aantal recente onderzoeken waarbij de dot-probe taak werd gebruikt (bijv. Waters, Nitz, Craske & Johnson, 2006; Koster, Crombez, Verschuere, Van Damme & Wiersema, 2006), hielden rekening met de arousalwaarde van hun stimuli, dat wil zeggen de mate waarin een stimulus individuen prikkelt, losstaand van de affectieve valentie. Deze factor werd meegenomen omdat uit onderzoek blijkt dat de arousalwaarde van invloed is op de aandachtsprocessen. Onderzoeken laten grotere hersenactiviteit zien bij het tonen van hoog-arousende stimuli. Bijvoorbeeld EEG-metingen door Schupp, Cuthbert, Bradley, Cacioppo, Ito en Lang (2000) lieten een duidelijk grotere corticale reactie zien bij emotionele stimuli, zowel voor negatieve als positieve stimuli. Bovendien correleerde de grootte van de hersenactiviteit positief met emotionele intensiteit, de arousalwaarde, van de plaatjes; plezierige en aversieve plaatjes met een hoge emotionele intensiteit wekten grotere hersenactiviteit op dan minder intens plezierige of aversieve plaatjes. Uit onderzoek van Cuthbert, Bradley en Lang (1996) bleek eveneens dat de arousalwaarde van stimuli van invloed was op automatische aandachtsprocessen. Ze onderzochten de invloed van stimuli op de grootte van de oogknipperreactie. Uit dit onderzoek bleek dat er een effect was van valentie, er bleek echter ook een effect te zijn van arousalwaarde, deze factor versterkte het effect van de valentie significant.

Naast grotere corticale reacties en versterkend effect op de oogknipperreflex blijkt uit onderzoek dat proefpersonen eveneens langer blijven kijken naar hoog-arousende stimuli. Zo voerden Lang, Greenwald, Bradley en Hamm (1993) een onderzoek uit waarbij proefpersonen zelf de tijd die zij wilden kijken naar plaatjes konden controleren. Ze vonden dat proefpersonen langer keken naar stimuli met een hoge arousalwaarde, zowel voor negatieve als positieve plaatjes. Deze relatie wordt echter niet gevonden als de negatieve plaatjes een hoge mate van onrust bij de proefpersonen veroorzaken (Hamm, Cuthbert, Globisch & Vaitl, 1997). Tevens vonden Hamm en collega's dat wanneer fobici plaatjes bekijken van hun gevreesde stimulus, de kijktijd naar beneden schiet.

### ***1.8 Aandachtsverschuiving: Engagement of Disengagement?***

Sinds enige tijd wordt er, ondanks dat de dot-probe taak degelijke bewijzen voor een angstgerelateerde aandachtsbias voor dreigende stimuli heeft blootgelegd, kritiek geleverd op de interpretatie van de resultaten. Bij een snellere reactie op congruente trials dan op incongruente trials wordt gesproken over ‘vigilance’ (waakzaamheid) en bij een snellere reactie op incongruente trials dan op congruente trials wordt gesproken over ‘avoidance’ (ontwijking). Het is echter discutabel wat de aard is van de aandachtsverwerking die ten grondslag ligt aan deze ‘vigilance’. Deze sneller reactie op congruente dan op incongruente trials kan te maken hebben met een versnelde reactie op de congruente trials, hetgeen een ‘engagement effect’ wordt genoemd, en/of met een vertraagde reactie op de incongruente trials, hetgeen een (moeite met) ‘disengagement effect’ wordt genoemd (Koster, Crombez, Verschuere, & De Houwer, 2004).

Op basis van neuro-imaging onderzoek bij mensen en dieren benaderen Posner en Peterson (1990) de aandachtsverwerking als drie intergerelateerde subsystemen, met elk een eigen functie. Het richten tot een nieuwe stimulus bestaat volgens deze benadering uit drie verrichtingen: (1) een initiële kortdurende aandachtsverschuiving richting de stimulus (2); aandacht strategisch (bewust) richten op de stimulus (engagement); en (3) de aandacht afwenden van de stimulus (disengagement).

Als de aandachtsbias op een zelfde manier wordt onderverdeeld kan dit nuttig zijn aangezien de gebiasde aandacht bij HTA individuen dan gerelateerd kan worden aan een of meer van de drie processen. De eerste twee verrichtingen worden gekoppeld aan het trekken van de aandacht door dreiging, de derde verrichting wordt gekoppeld aan verhoogde moeite met het verschuiven van de aandacht weg van de dreiging (‘disengagement’; Koster et al., 2006). Het wordt beargumenteerd dat de aard van de aandachtsbias belangrijk is bij het begrijpen van de effecten van een aandachtsbias bij het ontstaan van angststoornissen. Bijvoorbeeld als het trekken van de aandacht gefaciliteerd is zou dit kunnen worden gekoppeld aan een versterkte notie van gevaar in de omgeving. Verminderd vermogen tot afwenden van dreigende stimuli kan worden gerelateerd aan verlengde angststaten en moeite bij het uitoefenen van taken in de nabijheid van dreigende stimuli.

Als de resultaten van de dot-probe taak anders worden geanalyseerd kan, in tegenstelling tot onderzoeken die zich alleen richten op ‘vigilance’ en ‘avoidance’, onderzocht worden welk specifiek onderdeel van de aandacht ten grondslag ligt aan de gevonden aandachtsbias. Dit kan men doen door congruente trials en de incongruente trials



onafhankelijk van elkaar te vergelijken met neutrale trials (Koster et al., 2006; Salemink, Van der Houtd en Kindt (2006). Er kunnen dan pas conclusies worden gedaan of de gevonden aandachtsbias veroorzaakt wordt door gebiasde reacties op de congruente of op de incongruente trials, of beide.

## ***1.9 Huidig onderzoek***

### *1.9.1. Doel en opzet*

Het voornaamste doel van de huidige studie was het verduidelijken van de factoren die ten grondslag lagen aan gevonden aandachtsbiasen in eerdere onderzoeken die gebruik maakten van de dot-probe taak. In eerdere onderzoeken werd vaak geen rekening gehouden met de verschillende vertoningstijden. Uit onderzoek komt de laatste tijd veel bewijs naar voren voor een vigilance/avoidance patroon van aandachtsaanwending, dus verschillende resultaten voor verschillende vertoningstijden. In dit onderzoek werden meerdere vertoningstijden gebruikt. Daarnaast analyseerden we in tegenstelling tot eerdere onderzoeken in dit onderzoek, als er een aandachtsbias wordt gevonden, welke onderliggende processen hieraan ten grondslag liggen. We onderzochten dus of er een ‘engagement’ of ‘disengagement’ effect aan ten grondslag ligt.

Tevens werd bij eerdere onderzoeken alleen rekening gehouden met de waarde van de aangeboden stimuli, terwijl uit onderzoek blijkt dat de negatieve waarde van de stimulus alleen tot biasen leidt als de stimulus de persoon tevens prikkelt. We hebben in deze studie stimuli gebruikt met lage en met hoge arousalwaarden. Op deze manier konden we onderzoeken of arousalwaarde van invloed is op de aandachtsverwerking. Verder is bij veel van de eerdere onderzoeken gebruik gemaakt van dreigende stimuli, die eigenlijk slechts een geringe negatieve waarde hebben. In het huidige onderzoek wordt gebruik gemaakt van zeer negatieve (aversieve) stimuli, die op basis van een zeer lage IAPS waardering zijn uitgezocht.

Van toegevoegde waarde is tevens het contrast tussen de emotionaliteits- en de negativiteitshypothese bij de aandachtsbias. Dat wil zeggen wordt er een bias gevonden voor emotionele (eventueel arousalende) stimuli in het algemeen (zowel dreigende als plezierige stimuli) of specifiek voor stimuli die een dreigende inhoud uitbeelden. Hoewel onderzoek tot nu toe over het algemeen ondersteuning voor de negativiteitshypothese biedt, namelijk het bij voorkeur richten van de aandacht op aversieve stimuli, werd in deze studie onderzocht of er bewijs is dat de emotionaliteitshypothese ondersteunt, waarbij individuen tevens sterker hun

aandacht richten op over het algemeen plezierige stimuli, in het bijzonder gedurende het initieel oriënteren en vroege aandachttoewending. Zodoende werden er in deze studie plezierige plaatjes toegevoegd.

In de huidige studie werd onderzocht of er verschillen bestonden in aandachtsbiasen tussen niet-klinische hoog-angstige individuen en laag-angstige individuen. In veruit het grootste deel van de onderzoeken naar aandachtsbiasen voor angstige mensen wordt geen rekening gehouden met depressie, terwijl deze factor volgens invloedrijke theorieën, zoals de cognitief-motivationale theorie (Mogg & Bradley, 1998) weldegelijk invloed kan hebben. Binnen deze theorie zou angst, voorkomend zonder depressie, zich uiten in een aandachtsverschuiving richting (externe) dreiging. Depressie, voorkomend met en zonder angst, zou zich volgens deze theorie niet uiten in een bias voor externe (o.a. dreigende) stimuli. Dit omdat door het ontbreken van ‘Goal Engagement’, de naar buiten gerichte ‘interesse’ verdwijnt. In deze studie werd zodoende naast de proefpersonen op te delen in een hoog-angstige en laag-angstige groep tevens onderzocht of er een effect was van depressie.

### *1.9.2 Hypotheses*

I. De eerste hypothese was dat proefpersonen in het algemeen een gebiasde reactie hebben voor dreigende stimuli, waarbij de automatische aandacht een bias heeft in de richting van dreigende stimuli (ook wel ‘vigilance’ genoemd) en de strategische aandacht een bias weg van de dreigende stimuli (‘avoidance’).

Indien bevestiging werd gevonden voor hypothese I werden subhypotheses 1 en 2 getoetst:

1. De gevonden aandachtsbias wordt veroorzaakt door een gefaciliteerde detectie van dreigende stimuli
2. De gevonden aandachtsbias wordt veroorzaakt door moeite met het wegrichten van de aandacht van dreigende stimuli.

II. Er is een verschil in reactietijden op trials met hoog-arousende negatieve stimuli tussen laag- en hoog-angstige proefpersonen.

III. Er is een verschil in reactietijden op trials met hoog-arousende negatieve stimuli tussen laag- en hoog-angstige proefpersonen gecorrigeerd voor depressie.

IV. Proefpersonen vertonen uitsluitend een gebiasde reactie voor hoog-arousende stimuli en niet voor laag-arousende stimuli

V. Proefpersonen hebben een aandachtsbias voor positieve stimuli, zowel voor de automatische als de strategische aandacht

## 2. Methoden en Technieken

### 2.1. Proefpersonen

De proefpersonen waren psychologiestudenten van de Erasmus Universiteit die door hun deelname aan onderzoek 'proefpersoonuren' verdienden. In totaal waren er 88 proefpersonen, waarvan 69 vrouwen en 19 mannen. De leeftijd van de proefpersonen lag tussen de 17 en 36 jaar met een gemiddelde van 20.3 jaar ( $SD = 3.13$ ).

### 2.2. Materialen

#### 2.2.1 Vragenlijsten

Proefpersonen vulden een vijftal vragenlijsten in, die hieronder kort worden behandeld.

#### - STAI

De State and Trait Anxiety Inventory (STAI; Spielberger, Gorsuch, Lushene, Vagg, & Jacobs, 1983), bestaat uit 2 schalen. De eerste schaal, die de toestandsangst (state) meet, verwijst naar de angst op het moment van invullen. Dit is een voorbijgaande, situationele, emotionele conditie van het individu, die gekenmerkt wordt door subjectieve, bewust ervaren gevoelens van spanning of gespannenheid, alsook door een verhoogde activiteit van het autonome zenuwstelsel. Toestandsangst varieert in intensiteit en fluctueert in de tijd (Van der Ploeg, 2000). De tweede schaal, die de angstdispositie (trait) meet, verwijst naar relatief stabiele individuele verschillen in angstgeneigdheid, dat wil zeggen naar verschillen tussen mensen in hun tendentie om op bedreigende situaties te reageren met verhoging in de intensiteit van de toestandsangst. Angstdispositie wordt zichtbaar in frequentieverschillen in de toestandsangst (Van der Ploeg, 2000).

Beide dimensies omvatten 20 items die met een vierpuntsschaal worden ingevuld, lopend van niet tot zeer veel (toestandsangst), resp. bijna nooit tot bijna altijd (angstdispositie). De psychometrische kenmerken van beide subschalen van de STAI zijn goed bevonden (Van der Ploeg, 2000).

### - BDI

De mate van depressie werd gemeten met de Beck's Depression Inventory (BDI; Beck, Steer & Garbin, 1988), bestaande uit 21 items met vier antwoordopties, telkens oplopend in intensiteit (verschillende per vraag). Op basis van deze items wordt een totale depressiescore berekend die naargelang de score kan worden geïnterpreteerd als: 1) 'geen tot minimale depressie' (score 5-9), 2) 'milde tot matige depressie' (score 10-18), 3) 'matige tot ernstige depressie' (score 19-29) en 4) 'ernstige depressie' (score 30-63). Goede psychometrische kenmerken worden gerapporteerd, ook van de Nederlandstalige versie (Evers, Van Vliet-Mulder & Ter Laak, 1992).

#### 2.2.2. Stimulus materiaal

Veertig plaatjes uit het International Affective Picture System (IAPS; Lang et al., 1999a) fungeerden als stimuli in de dot-probe taak. In dit onderzoek zijn de vertoonde plaatjes geselecteerd op affectieve valentie (beoordeeld op een 9-puntsschaal; 1=zeer negatief, 9=zeer positief) en arousalwaarde (beoordeeld op een 9-puntsschaal; 1=onbewogen, 9=zeer prikkelend). Vijf plaatjes werden geselecteerd op negatieve valentie (valentie < 1.79; range = 1.46-1.79; M = 1.67) en hoge arousalwaarde (arousal >7.03; range = 7.03-7.34; M = 7.19). Dit zijn foto's waarop verminkingen aan het menselijk lichaam te zien zijn. Vijf plaatjes werden geselecteerd op negatieve valentie (valentie <2.06; range = 1.79-2.06; M = 1.96) en lage arousalwaarde (arousal <5.64; range = 4.00-5.64; M = 4.97). De oorzaak van de relatief hoge arousalwaarde hier heeft er mee te maken dat zeer negatieve plaatjes zoals hier gebruikt altijd enigszins arousal opwekken. Op de hier gebruikte foto's zijn bijvoorbeeld een zieke oude man en een zeer magere AIDS patiënt te zien. Hiernaast werden vijf plaatjes geselecteerd op positieve valentie (valentie >6.87; range = 6.87-7.25; M = 7.11) en hoge arousalwaarde (arousal >6.02; range = 6.02-6.93; M = 6.52). Dit zijn foto's waarop erotische afbeeldingen te zien zijn. Tevens werden vijf plaatjes gebruikt met een positieve valentie (valentie >7.11; range = 7.11-8.05; M = 7.74) maar met een lage arousalwaarde (arousal <3.30; range = 3.00-3.30; M = 3.18). Dit zijn lieflijke foto's van bijvoorbeeld een mooie bloem of van een wit konijntje. De neutrale plaatjes bestonden uit twintig foto's waarbij de affectieve valentie gemiddeld was (valentie range = 4.63-5.33; M = 5.00) en de arousal laag (arousal <3.16; range = 2.32-3.16; M = 2.74).

De exacte IAPS nummers zijn: Positief hoog-arousende plaatjes: 4607, 4659, 4660, 4670, 4680; Positief laag-arousende plaatjes: 1604, 1610, 5010, 5760, 5811; Negatief hoog-arousende plaatjes: 3000, 3010, 3060, 3069, 3170; Negatief laag-arousende plaatjes: 2095, 2205, 3230, 9220, 9571; Neutr: 2102, 2880, 5740, 7000, 7002, 7009, 7025, 7035, 7038, 7041, 7050, 7052, 7080, 7090, 7100, 7150, 7217, 7233, 7235, 7705

Tabel 1: De gemiddelde affectieve valentie en de arousalwaarde van getoonde stimuli, gebaseerd op de normatieve waarden (Lang et al., 1999a). De gemiddelde waarden van de positief hoog-arousende, positief laag-arousende, negatief hoog-arousende, negatief laag-arousende en tenslotte de neutrale stimuli worden getoond.

	Type plaatje				Neutraal
	Positief		Negatief		
	Hoog-arousend	Laag-arousend	Hoog-arousend	Laag-arousend	
Valentie	7.11	7.74	1.67	1.96	5.00
Arousal	6.52	3.18	7.19	4.97	2.74

### 2.3. Procedure

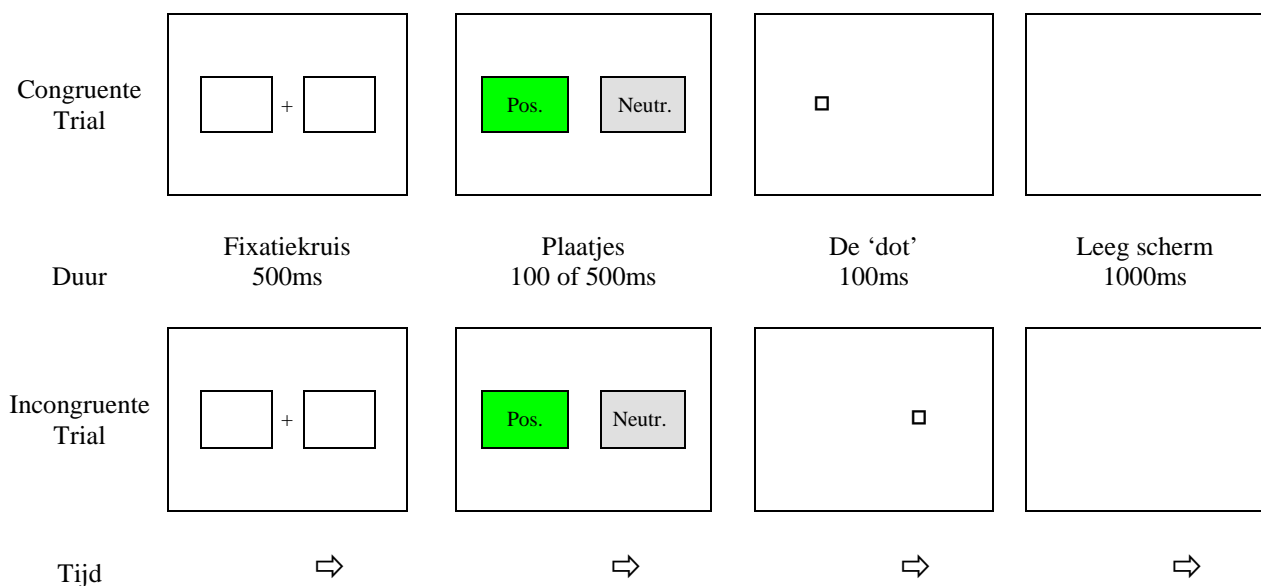
Elke proefpersoon werd individueel getest en elke taak werd hem/haar persoonlijk in detail uitgelegd. De proefpersoon werd een toestemmingsformulier verstrekt waarin het experiment in grote lijnen werd uitgelegd, zonder het verwachtingspatroon van de proefpersoon te beïnvloeden. In het toestemmingsformulier werd aangegeven dat de proefpersoon op elk moment zijn medewerking kan staken. Hierna werd de proefpersoon gevraagd een tweetal vragenlijsten in te vullen, de STAI en de BDI. Na het invullen van de vragenlijsten deed de proefpersoon een tweetal taakjes op de computer. Eerst de dot-probe taak, met tussenin een pauze, hierna de ratingtaak, waarmee de valentie- en arousalbeoordeling over de plaatjes werd gemeten.

#### *De Dot-probe Taak*

De proefpersoon werd gevraagd voor een beeldscherm te zitten. De afstand tussen het scherm en het gezicht van de proefpersoon bedroeg ongeveer 60cm. De dot-probe taak begon met een schriftelijke uitleg op het beeldscherm (een 17 inch Dell CRT Monitor), hierna werd de procedure door de proefleider nogmaals met de proefpersoon mondeling doorlopen. De taak begon met 10 proeftrials waarbij de proefpersoon automatisch via het beeldscherm feedback kreeg over zijn reactietijd, of de trial correct of incorrect was uitgevoerd en de kans kreeg eventueel vragen te stellen aan de proefleider.

Na de oefentrials begonnen de experimentele trials, bestaande uit twee identieke, alhoewel random aangeboden, delen van elk 180 trials, met een pauze tussen de twee delen in. Elke trial begon met een fixatiekruis, dat 500ms in het midden van het scherm werd vertoond. Direct hierop volgde steeds twee plaatjes 35mm links en rechts van het midden, voor 100ms of 500ms vertoond. De plaatjes waren elk even groot, 130mm bij 103mm (rechthoekig). Direct volgend op het verdwijnen van de plaatjes, werd in het midden van de locatie van of het linker of het rechter plaatje, een rechthoekje met een breedte van 15mm en een hoogte van 12mm voor 100ms vertoond (zie figuur 1 voor grafische uitleg). De opdracht aan de proefpersoon was zo snel mogelijk de locatie van het vierkantje (de dot) aan te geven, door bij een linker vertoning van het vierkantje de 'z' en bij een rechter vertoning de 'm' van een qwertytoetsenbord in te drukken. Nadat de proefpersoon had gereageerd was het scherm gedurende 1000ms leeg, waarna een nieuwe trial begon.

Figuur 1: Het tijdsverloop van een congruente en incongruente trial in de dot-probe taak. Boven is een congruente trial te zien, waarbij de dot op dezelfde locatie verschijnt als waar eerder het affectieve (positieve) plaatje werd vertoond. Onder is een incongruente trial te zien, waarbij de dot getoond wordt op de tegenovergestelde locatie van waar eerder het positieve plaatje werd vertoond.



Elk stimuluspaar werd 16 keer vertoond, in beide delen werd elk stimuluspaar 8 keer vertoond. Per deel werd elk paar 4 keer congruent vertoond (vierkantje op dezelfde locatie als de affectieve stimulus) en 4 keer incongruent vertoond (vierkantje op de tegenovergestelde locatie van de affectieve stimulus). De helft hiervan met een vertoningstijd

van het stimuluspaar van 100ms en de andere helft 500ms, tevens werden ze zowel rechts als links vertoond.

### *Ratingtaak*

Om de categorisatie van onze IAPS stimuli te valideren, hebben de proefpersonen een ratingtaak gedaan. Hierbij werden de proefpersonen gevraagd de stimuli die voorbij kwamen te beoordelen op twee maten; ten eerste de affectieve valentie en ten tweede de arousalwaarde. De plaatjes werden random vertoond, zonder tijdslimiet, met gelokaliseerd onder het plaatje een 9-puntsschaal met poppetjes die de betekenis van de waarden uitbeelden. De poppetjes die de betekenis van de waarde uitbeeldden verschilden per maat.

## **2.4. Statistische analyse**

### *ANOVA*

Om te onderzoeken of individuen in het algemeen verschillen op verschillende soorten stimuli werd een  $2 \times 2 \times 2 \times 2$  4-factor repeated measures ANOVA, met congruentie, vertoningstijd (100ms/500ms), affectieve valentie (negatief/positief) en arousalwaarde (hoog/laag) als within subjects variabelen, uitgevoerd. Een 5-factor ANOVA, waarbij de between subjects variabele angst werd toegevoegd, werd uitgevoerd om te onderzoeken of er verschillen waren tussen hoog- en laag-angstigen. Om te onderzoeken of hoog-angstigen zonder depressie en met depressie verschilden werd de 5-factor ANOVA uitgebreid met een tweede between subjects variabele, depressie. Op alle totaalscores werden ter correctie post-hoc Bonferroni t-testen uitgevoerd.

### *t-Testen*

Een paired-samples t-test werd uitgevoerd om te zien hoe de reactietijd op affectieve trials verschilde van de reactietijd op neutrale trials (N-N). Een aandachtbias voor bepaalde affectieve stimuli (positief of negatieve affectie) kan gevonden worden door de reactietijden op congruente en incongruente trials met elkaar te vergelijken. Als de reactietijden op congruente trials significant sneller zijn dan reactietijden op incongruente trials spreekt men van een aandachtbias; er is dan een voorkeur voor bepaalde stimuli. Nu is echter niet duidelijk of de gevonden aandachtbias te maken heeft met een engagement en/of disengagement effect, hiervoor wordt een paired-samples t-test uitgevoerd. Als er een snellere reactie is voor valide



trials dan neutrale trials spreekt men van een engagement effect. Als er een langzamere reactie voor invalide trials is dan voor neutrale trials spreekt men van een moeite met disengagement effect (moeite met disengagement).

### *Rating taak*

Om te zien of de getoonde stimuli corresponderden met de normatieve waarden op basis waarvan wij ze hebben uitgezocht, werden de beoordelingen door de proefpersonen over de stimuli onderzocht. Met een repeated measures ANOVA werd onderzocht of de beoordelingen van de affectieve valentie door de proefpersonen per stimuligroep van elkaar verschilden. Onderzocht werd of de affectieve valentie van *hoog-* en *laag-*arousende negatieve plaatjes verschilde. Deze zelfde analyse werd tevens uitgevoerd voor positieve plaatjes. Tevens werd het verschil in affectieve valentie tussen hoog-arousende *negatieve* en hoog-arousende *positieve* plaatjes onderzocht, ditzelfde ook voor laag-arousende.

Tevens werd onderzocht of de arousalwaarde van hoog-arousende en laag-arousende negatieve stimuli significant verschilde, door middel van een t-test. Ditzelfde voor positieve stimuli.

### 3. Resultaten

#### 3.1. Groepskenmerken

De proefpersonen ( $N = 88$ ) hadden een gemiddelde score van 37.6 op de STAI-Trait. De proefpersonen werden op basis van hun mediane STAI-Trait scores gesplitst in twee groepen, een groep met lage angst ('low trait anxiety', LTA;  $N = 46$ ) en een groep met hoge angst ('high trait anxiety', HTA;  $N = 42$ ). De LTA-groep had een gemiddelde score van 20.6 (range = 18-36) en bestond uit 33 vrouwen en 13 mannen; de HTA groep had een gemiddelde score van 45.2 (range = 37-65) en bestond uit 36 vrouwen en 6 mannen. De twee groepen verschilden significant van elkaar in scores op de STAI-Trait,  $t(87) = 37.9$ ,  $p < .001$ .

Tevens werden de proefpersonen, om de invloed van depressie te onderzoeken, ingedeeld in een groep met niet tot lichte depressie en een groep met milde tot ernstige depressie. Individuen werden ingedeeld in de eerste groep als zij een score van maximaal 9 hadden op de BDI vragenlijst ( $N = 69$ ,  $M = 4.9$ ), conform de handleiding van de BDI (Van der Does, 2002). Proefpersonen met een score van 10 of hoger werden ingedeeld in de tweede groep ( $N = 19$ ,  $M = 13.9$ ).

Tabel 2: De groepskenmerken voor de totale steekproef, laag-angstige (LTA) en hoog-angstige personen. Een BDI-score van 10 of meer staat voor een 'milde tot ernstige depressie' (Van der Does, 2002).

	Totale steekproef	LTA	HTA
Aantal	88	46	42
Leeftijd	20.3	20.6	20.0
Aantal vrouwen	69	33	36
STAI-Trait	37.6 (9.3)	30.6 (4.2)	45.2 (7.1)
STAI-State	35.1 (8.5)	31.1 (5.2)	39.5 (9.3)
BDI = > 10	19	3	16

#### 3.2. Reactietijden

##### 3.2.1. De verwerking van de reactietijden data

Trials waarbij een proefpersoon een verkeerd antwoord of geen antwoord had gegeven werden verwijderd uit de data (3.6% van de antwoorden). Tevens werden RT's van minder dan 150ms (< 1.4% van de juiste antwoorden) en meer dan 750ms (< 0.4% van de juiste

antwoorden) verwijderd. Individuele uitschieters van meer dan 3 SD's van het individueel gemiddelde werden tenslotte ook verwijderd (0.6%).

### 3.2.2. Globale resultaten

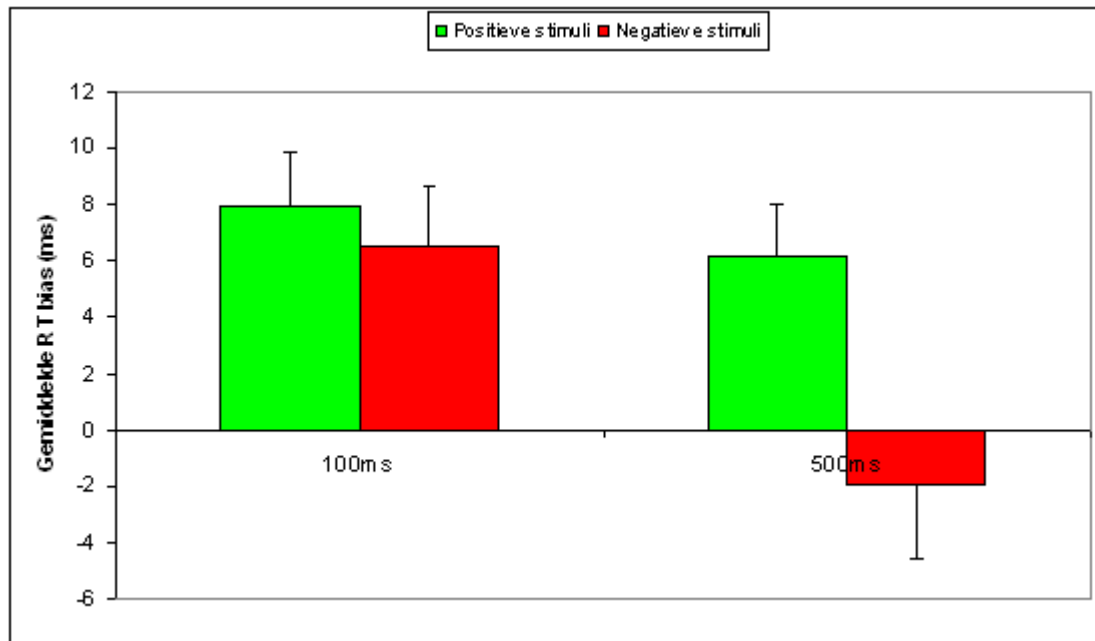
Een 2x2x2x2 4-factor ANOVA, met congruentie, vertoningstijd (100ms/500ms), affectieve valentie (negatief/positief) en arousalwaarde (hoog/laag) liet meerdere significante effecten zien. Alleen die resultaten die van belang voor dit onderzoek zijn zullen worden besproken (zie bijlage 1 voor niet relevante resultaten). Allereerst werd er een significant hoofdeffect gevonden voor vertoningstijd, ( $F(1,87) = 154.42, p < .001$ ) wat inhoudt dat er in het algemeen een snellere reactie was bij trials met een presentatietijd van 500ms ( $M = 330ms$ ) dan bij 100ms ( $M = 351ms$ ).

### 3.2.3. Congruentie-effecten

Er werd een interactie-effect gevonden tussen congruentie en arousalwaarde ( $F(1,87) = 37.82, p < .001$ ). Dit effect werd ten eerste veroorzaakt door een snellere reactie bij congruente trials met een hoog-arousende stimulus ( $M = 341ms$ ) dan bij incongruente trials met een hoog-arousende stimulus ( $M = 346ms; p < .001$ ). Dit duidt op een positieve aandachtbias voor hoog-arousende stimuli. Ten tweede door een langzamere reactie op incongruente trials met hoog-arousende stimuli (346ms) dan op incongruente trials met laag-arousende stimuli ( $M = 336ms; p < .001$ ). Hetgeen erop duidt dat individuen meer moeite hebben met het wegrichten van de aandacht van hoog-arousende stimuli dan laag-arousende stimuli.

Er werd tevens een marginaal interactie-effect gevonden tussen valentie, congruentie en arousalwaarde ( $F(1,87) = 3.54, p = .064$ ). Dit effect ontstond enerzijds door een langzamere reactie op incongruente trials met een hoog-arousende positieve stimulus ( $M = 346ms$ ) dan op incongruente trials met een laag-arousende positieve stimulus ( $M = 334ms; p < .001$ ). Hetgeen erop duidt dat individuen meer moeite hebben met het wegrichten van de aandacht van hoog-arousende positieve stimuli dan laag-arousende stimuli. Anderzijds ontstond het interactie-effect door een langzamere reactie op incongruente trials met een hoog-arousende negatieve stimulus ( $M = 345ms$ ) dan op incongruente trials met een laag-arousende negatieve stimulus ( $M = 338ms; p < .001$ ). Dit houdt in dat individuen eveneens meer moeite hebben met het wegrichten van de aandacht van hoog-arousende negatieve stimuli dan laag-arousende negatieve stimuli. Tevens had het interactie-effect te maken met een snellere reactie bij de congruente trials met een hoog-arousende positieve stimulus ( $M =$

339ms) dan de incongruente trials met een hoog-arousende positieve stimulus ( $M = 346\text{ms}$ ;  $p < .001$ ) Hetgeen duidt op een aandachtbias voor hoog-arousende positieve stimuli.



Figuur 2: In het groen is de aandachtbias (in ms; incl. standaard error) te zien voor hoog-arousende positieve stimuli, links bij een presentatieduur van 100ms, rechts bij 500ms. Rood is de aandachtbias voor hoog-arousende negatieve stimuli. Een positief getal staat voor vigilantie, een negatief getal voor avoidance.

Een interessant interactie-effect werd gevonden tussen valentie, congruentie, arousalwaarde en vertoningstijd ( $F(1,87) = 7.64$ ,  $p < .01$ ). Dit effect bestaat uit (een bias van) de automatische aandachtaanwending voor hoog-arousende positieve stimuli. Dit is gebleken door een snellere reactie op de congruente 100ms trials met een hoog-arousende positieve stimulus ( $M = 349\text{ms}$ ) dan op de incongruente ( $M = 357\text{ms}$ ;  $p < .001$ ). Deze bias bleef ook bestaan bij de langere vertoningstijd van 500ms (congruente trials  $M = 326\text{ms}$  vs. incongruente trials  $M = 330\text{ms}$ ;  $p < .01$ ). Hetgeen duidt op een bias van de strategische aandachtaanwending voor hoog-arousende positieve stimuli. Een bias van de automatische aandachtaanwending werd ook gevonden voor hoog-arousende negatieve stimuli, wat blijkt uit een snellere reactie op de congruente 100ms trials met een hoog-arousende negatieve stimulus ( $M = 349\text{ms}$ ) dan op de incongruente ( $M = 357\text{ms}$ ;  $p < .001$ ). Voor (hoog-arousende) negatieve stimuli werd echter geen bias gevonden voor de strategische aandachtaanwending,

gemeten door de 500ms trials (congruente trials  $M = 345\text{ms}$  vs. incongruente trials  $M = 343\text{ms}$ ;  $p = .157$ ).

Tevens werd gevonden dat er bij incongruente trials sneller werd gereageerd bij laag-arousende positieve stimuli dan bij hoog-arousende positieve stimuli. Dit verschil werd zowel gevonden bij een vertoningstijd van 100ms (laag-arousende  $M = 348\text{ms}$  vs. hoog-arousende  $M = 357\text{ms}$ ;  $p < .001$ ) als bij 500ms (laag-arousende  $M = 320\text{ms}$  vs. hoog-arousende  $M = 336\text{ms}$ ;  $p < .001$ ). Hetgeen erop duidt dat individuen meer moeite hebben met het wegrichten van zowel de automatische aandacht als de strategische aandacht van hoog-arousende positieve stimuli dan van laag-arousende positieve stimuli.

Voor negatieve stimuli werd een zelfde bevinding gedaan. De reactie op incongruente trials met laag-arousende negatieve stimuli was sneller dan met hoog-arousende negatieve stimuli, echter was dit effect alleen significant bij een vertoningstijd van 100ms (laag-arousende  $M = 348\text{ms}$  vs. hoog-arousende  $M = 357\text{ms}$ ;  $p < .001$ ); voor 500ms was het effect tegen significantie aan (laag-arousende  $M = 328\text{ms}$  vs. hoog-arousende  $M = 332\text{ms}$ ;  $p = .056$ ). Dit duidt erop dat individuen meer moeite hebben met het wegrichten van de automatische aandacht van hoog-arousende dan van laag-arousende negatieve stimuli. Bij de strategische aandacht verdween dit verschil.

Tabel 3: De RT's (gemiddelde $\pm$ standaarddeviatie) op affectieve trials (positief/neutral en negatief/neutral) worden vergeleken (t-tests) met de RT's op neutrale trials (neutral/neutral). De affectieve trials zijn opgedeeld in RT's voor dots op de locatie van de affectieve stimulus en voor dots op de plaats van de neutrale stimulus.

	Affectieve paar				
	Neutraal/Neutraal	Positief/Neutraal		Negatief/Neutraal	
	Neutraal	Positief	Neutraal	Negatief	Neutraal
100ms	349 $\pm$ 39	349 $\pm$ 38	357* $\pm$ 43	351 $\pm$ 38	358* $\pm$ 43
500ms	327 $\pm$ 38	330 $\pm$ 39	336* $\pm$ 40	334* $\pm$ 45	332* $\pm$ 38

\*Significant verschillende RT's ten opzichte van RT's op neutrale trials,  $p < .05$ .

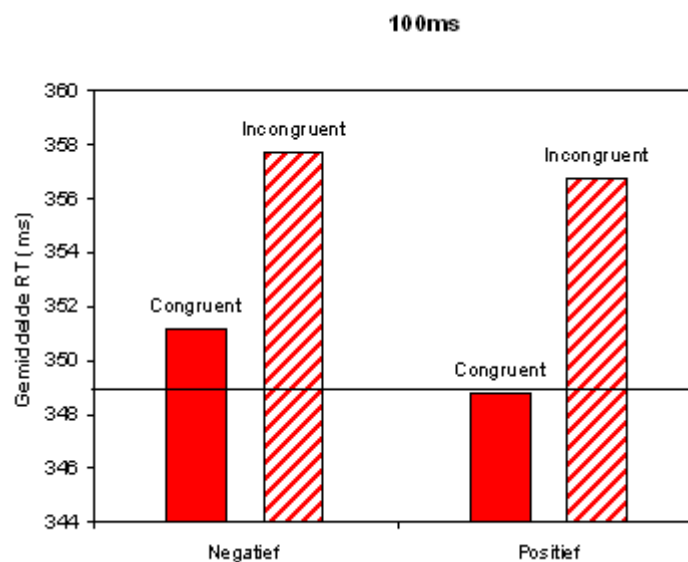
### 3.2.3. Groepseffecten

Een 2x2x2x2x2 5-factor ANOVA, met trait angst (LTA/HTA) als between-subjects variabele werd uitgevoerd om het verschil in reactietijden tussen de hoog-angstige en laag-angstige individuen te onderzoeken. Deze analyse leverde geen significante resultaten op (alle  $F$ 's  $< 2.64$ ).

Tevens werd de  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$  5-factor ANOVA uitgebreid met een tweede between-subjects variabele, depressie (een groep met niet tot lichte depressie en een groep met milde tot ernstige depressie). Er werd geen gecombineerd effect van angst en depressie gevonden, deze 6-factor ANOVA leverde geen significant effecten op de reactietijden (alle  $F$ 's  $< 3.21$ ).

### 3.3 Engagement/Disengagement

Om te onderzoeken of de gevonden aandachtbias te maken heeft met een engagement en/of disengagement effect, werd een paired-samples t-test uitgevoerd, waarbij RT's op congruente en incongruente affectieve trials (waarbij een negatief of positieve stimulus naast de neutrale werd gepresenteerd) werden vergeleken voor neutrale trials. Als er een snellere reactie is voor congruente trials dan neutrale trials spreekt men van een engagement effect. Als er een langzamere reactie voor incongruente trials is dan voor neutrale trials spreekt men van (een moeite met) disengagement effect. Tenslotte bestaat er ook de mogelijkheid op een avoidance effect, hetgeen betekent dat men een langzamer reageert op congruente trials dan op neutrale trials.

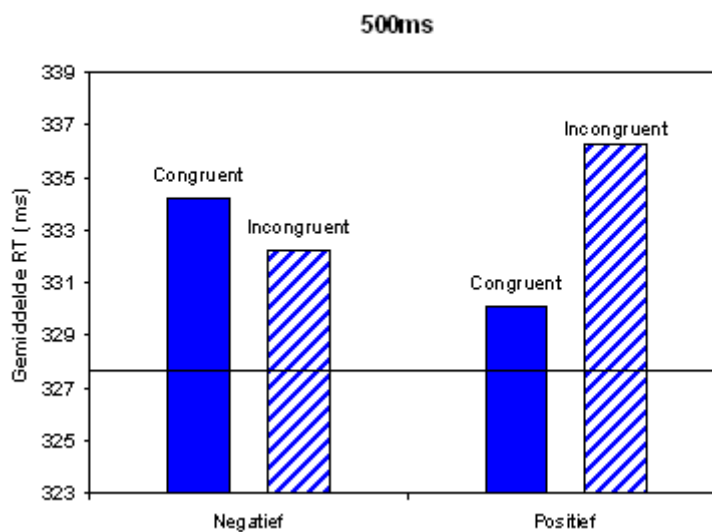


Figuur 3: De gemiddelde RT's (in ms) op congruente trials en op incongruente trials met hoog-arousende Positieve en Negatieve stimuli (bij een vertoningstijd van 500ms). De RT's worden vergeleken met de gemiddelde RT op de neutrale trials, die worden weergegeven door de horizontale lijn.

*100ms, positieve hoog-arousende stimuli:* Een t-test werd uitgevoerd om te kijken welk(e) effect(en) ten grondslag lag(en) aan de gemeten aandachtbias. RT's op congruente

100ms trials met hoog-arousende positieve stimuli werden vergeleken met RT's op neutrale 100ms trials. Er werd geen engagement effect gevonden voor hoog-arousende positieve stimuli (neutrale trials  $M = 349\text{ms}$  vs. positieve trials  $M = 349\text{ms}$ ). Er werd wel een disengagement effect gevonden voor positieve stimuli ( $M = 349\text{ms}$  voor neutrale vs.  $M = 357\text{ms}$  voor incongruente positieve trials;  $t(87) = -3.95$ ,  $p < .001$ ). Hetgeen erop duidt dat de gevonden aandachtbias voor hoog-arousende positieve stimuli bij een vertoningstijd van 100ms wordt veroorzaakt door moeite met disengagement.

*100ms, negatieve hoog-arousende stimuli:* Deze zelfde vergelijking werd uitgevoerd voor hoog-arousende negatieve stimuli. Hierbij werd eveneens geen engagement effect gevonden voor negatieve stimuli (neutrale trials  $M = 349\text{ms}$  vs. negatieve trials  $M = 351\text{ms}$ ). Er werd wel een disengagement effect gevonden voor negatieve stimuli ( $M = 349\text{ms}$  voor neutrale vs.  $M = 358\text{ms}$  voor incongruente negatieve;  $t(87) = -3.28$ ,  $p = .001$ ). Hetgeen er hier eveneens op duidt dat de gevonden aandachtbias voor hoog-arousende negatieve stimuli bij een vertoningstijd van 100ms wordt veroorzaakt door moeite met disengagement.



Figuur 4: De RT's (in ms) op congruente trials en op incongruente trials met hoog-arousende Positieve en Negatieve stimuli (bij een vertoningstijd van 500ms). De RT's worden vergeleken met de RT op de neutrale trials, die worden weergegeven door de horizontale lijn.

*500ms, positieve hoog-arousende stimuli:* Voor de vertoningstijd van 500ms werden dezelfde analyses uitgevoerd. Er werd geen engagement effect gevonden voor positieve stimuli (neutrale trials  $M = 327\text{ms}$  vs. positieve congruente trials  $M = 330\text{ms}$ ). Er werd wel een disengagement effect gevonden voor positieve stimuli ( $M = 327\text{ms}$  voor neutrale vs.  $M =$

336ms voor incongruente positieve;  $t(87) = -4.43$ ,  $p < .001$ ). De proefpersonen reageerden dus langzamer op trials waarbij de dot volgde op de neutrale stimulus in vergelijking met neutrale trials.

*500ms, negatieve hoog-arousende stimuli:* Er werd een negatief engagement effect gevonden voor negatieve stimuli (neutrale trials  $M = 327$ ms en negatieve  $M = 334$ ms;  $t(87) = -2.50$ ,  $p = .014$ ). Dit houdt in dat men in het algemeen langzamer reageert wanneer de dot volgt op de locatie van de negatieve stimuli dan bij een neutrale trial, wat duidt op avoidance.

### 3.4 Rating taak

Door middel van een repeated measures ANOVA werd het verschil in affectieve valentie (zoals is beoordeeld door de proefpersonen) tussen de hoog- ( $M = 6.89$ ) en laag-arousende ( $M = 6.63$ ) positieve stimuli onderzocht. De valentie verschilde niet tussen de twee groepen,  $F(1,87) = 3.41$ ,  $p > .05$ . Hetgeen inhoudt dat de proefpersonen hoog- en laag-arousende positieve stimuli even positief beoordelen. De beoordeling van de affectieve valentie van negatieve stimuli verschilde echter wel tussen hoog- ( $M = 1.62$ ) en laag-arousende stimuli ( $M = 2.30$ ),  $F(1,87) = 57.66$ ,  $p < .001$ . Hetgeen inhoudt dat in tegenstelling tot de normatieve waarden, de beoordelingen over de affectieve valentie, of dreigingswaarde significant verschilt. De beoordelingen van de affectieve valenties tussen negatieve stimuli en positieve stimuli waren allen significant (allen  $p < .001$ ).

Tabel 4: De normatieve waarden, zoals vermeld in de IAPS handleiding (Lang et al., 1999a) van de getoonde plaatjes en de beoordelingen door de proefpersonen in onze studie.

		Type plaatjes				Neutrale plaatjes
		Positieve plaatjes		Negatieve plaatjes		
		Hoog-arousend	Laag-arousend	Hoog-arousend	Laag-arousend	
Norm	Valentie	7.11	7.74	1.67	1.96	5.00
	Arousal	6.52	3.18	7.19	4.97	2.74
Beoordeling	Valentie	6.89	6.63	1.62	2.30	5.07
	Arousal	4.45	2.14	6.86	4.60	1.16



Door middel van een t-test werd het verschil in beoordeling over de arousalwaarde tussen hoog- en laag-arousende positieve stimuli onderzocht. De beoordeling van hoog-arousende positieve stimuli ( $M = 4.45$ ) was significant hoger dan laag-arousende ( $M = 2.14$ ) stimuli,  $t(87) = 11.96$ ,  $p < .001$ . Ook verschilde de beoordeling van arousalwaarde tussen hoog- ( $M = 6.86$ ) en laag-arousende negatieve plaatjes ( $M = 4.60$ ),  $t(87) = 13.87$ ,  $p < .001$ .

## 4. Discussie

In dit experiment werd onderzocht welke factoren ten grondslag liggen aan biasen in de aandachtsverplaatsing. Er werd onderzocht voor welke stimuli deze biasen bestaan, of deze biasen bestaan voor de automatische en/of strategische aandacht en of bepaalde persoonlijkheidskenmerken van invloed zijn. Uit de resultaten kwamen vier hoofdpunten naar voren. Ten eerste bleek dat individuen een gebiasde aandachtsverplaatsing hebben voor dreigende stimuli, waarbij de automatische aandacht een bias heeft in de richting van dreigende stimuli (ook wel ‘vigilance’ genoemd) en de strategische aandacht een bias weg van de dreigende stimuli (‘avoidance’). Ten tweede kwam naar voren dat er geen verschil in aandachtsverplaatsing is tussen een non-klinische hoog-angstige groep en een laag-angstige groep, ook niet als gecorrigeerd wordt voor co-morbiditeit met depressie. Het derde hoofdpunt was dat alleen biasen gevonden werden voor hoog-arousende stimuli (zowel positieve als negatieve), waarbij voor laag-arousende geen enkele bias gevonden werd. Ten slotte bleek dat individuen een voorkeur hebben voor hoog-arousende positieve stimuli, dit geldt zowel voor de automatische als de strategische aandacht. De hoofdpunten worden hieronder gedetailleerd besproken.

### *Een algemene vigilance/avoidance bias voor dreigende stimuli*

Uit de resultaten bleek dat de proefpersonen een gebiasde reactie hebben voor dreigende stimuli. De automatische aandacht van proefpersonen bleek, conform de hypothese, gebiasd te zijn in de richting van dreigende stimuli (‘vigilance’). Dit bleek uit de reactietijden bij 100ms trials met hoog-arousende negatieve stimuli, waarbij reacties op de congruente trials sneller waren dan op de incongruente. Proefpersonen bleken hun strategische aandacht, eveneens conform de hypothese, weg te richten van dreigende stimuli (‘avoidance’). Dit bleek uit langzamere reactietijden voor congruente 500ms trials met hoog-arousende negatieve stimuli dan incongruente trials. De oorzaak van de bias van de automatische aandacht bleek niet veroorzaakt te worden door een verhoogde engagement, maar alleen door moeite met disengagement, moeite met het verschuiven van de aandacht weg van de dreiging. De strategische aandacht bleek eveneens gebiasd te zijn, echter deze bias was negatief en bleek door een negatief engagement effect, oftewel door ontwijking van de dreigende stimuli te worden veroorzaakt.

Deze resultaten komen overeen met verschillende recente onderzoeken. Koster en collega's (2005a) vonden eveneens een bias van de automatische aandacht (vertoningstijd 100ms) voor negatieve stimuli zowel bij hoog- als bij laag-angstige individuen. Cooper en Langton (2005) vonden in een normale populatie ook een bias van de automatische aandacht voor negatieve stimuli (boze gezichten). In deze beide onderzoeken werd de bias net als in ons onderzoek alleen veroorzaakt door moeite met disengagement. In het onderzoek van Cooper en Langton (2005) bleek tevens bij een vertoningstijd van 500ms een negatieve bias op te treden voor boze gezichten, hetgeen net als in ons onderzoek duidt op ontwijking van dreigende stimuli. Deze avoidance reacties van de strategische aandacht komen overeen met de resultaten van het dot-probe onderzoek van Yiend en Mathews (2001). In hun onderzoek vertoonden laag-angstige individuen een avoidance reactie voor dreigende IAPS plaatjes bij een vertoningstijd van 500ms. De gemiddelde score op de STAI-vragenlijst van hun laag-angstige groep kwam overeen met de gemiddelde score van onze gehele groep (resp. 70.8 vs. 72.7). Salemink en collega's (2006) vonden recent, net als in ons onderzoek, bewijs voor een avoidance reactie van de strategische aandacht (500ms) voor negatieve stimuli bij zowel laag- als hoog-angstigen.

De gevonden resultaten zijn consistent met specifieke modellen over aandacht voor dreiging, waarin aandacht voor dreiging gezien wordt als een universeel kenmerk van de menselijke cognitieve processen (Mogg & Bradley, 1998; Lang, 1979), en niet alleen aanwezig zijn in angstige individuen, zoals in andere modellen werd verondersteld (Williams et al., 1988; Eysenck, 1992). Tevens komen de resultaten overeen met evolutionaire theorieën (bijv. Öhman, 1996). Deze theorieën geven aan dat de aandacht van mensen bij voorkeur wordt gericht op evolutionair belangrijke signalen van dreiging, zoals verminkte lichamen en boze gezichten. Dit vanwege hun relevantie voor geassocieerde reacties die van direct belang zijn ('fight or flight') voor de overleving van het individu.

De bevinding dat proefpersonen bij een vertoningstijd van 100ms een bias hebben in de richting van dreigende stimuli en bij 500ms een bias weg van dreigende stimuli geeft duidelijk aan dat het hier om twee verschillende niveaus van aandacht gaat. Lange tijd is het aangenomen dat bij een vertoningstijd van 500ms de initiële, automatische aandacht werd geanalyseerd (o.a. Macleod, Mathews, & Tata, 1986; Mogg & Bradley, 1998; 1999). Op dit moment kunnen we stellen, mede op basis van recente onderzoeken door Koster en collega's (2004, 2005a, 2006), Cooper en Langton (2006) en Mogg en Bradley (2006), dat een vertoningstijd van 500ms bij de dot-probe taak geen representatie geeft van de initiële aandacht. Bij een vertoningstijd van 100ms is het aannemelijk dat dit tot een representatie zal

leiden van de automatische initiële aandachtsverschuiving in plaats van de gecontroleerde strategieën betrokken bij langdurigere aandacht.

#### *Verskil tussen hoog- en laag-angstige individuen*

Er werden geen significante verschillen in aandachtsverplaatsing gevonden tussen hoog- en laag-angstige individuen. Ook werd geen verschil gevonden van een gecombineerd effect van depressie en angst. Dit resultaat komt overeen met een onderzoek van Koster, Leyman, De Raedt en Crombez (2005). Zij vonden geen verschil in reactietijden tussen laag- en hoog-angstigen, ook niet na correctie voor co-morbiditeit met depressie. In hun onderzoek werd eveneens gebruik gemaakt van stimuli die een zeer hoge arousalwaarde hadden. Yiend en Mathews (2001) vonden eveneens geen verschil tussen hoog- en laag-angstige individuen. Zij corrigeerden de resultaten, net als in onze studie, met scores op de BDI (Becks Depression Index). Ook in hun studie leverde deze analyse geen verschillen op.

De cognitief-motivationale theorie van Mogg en Bradley (1998) voorspelt dat er geen verschil in reactie is tussen laag-angstige en hoog-angstige individuen op dreigende plaatjes. Dit kan te maken hebben met een evolutionair systeem (Öhman, 1996) dat bij alle mensen aanwezig is, en ervoor zorgt dat men snel kan reageren op dreiging. Verschil treedt pas op wanneer men lichtdreigende plaatjes vertoont (Mogg & Bradley, 1998). Hoog-angstige individuen interpreteren de plaatjes dan eerder als dreigend vanwege een lagere 'dreigingsdrempel'. In veel soortgelijke onderzoeken zijn negatieve stimuli gebruikt met een lagere IAPS valentiewaarde en arousalwaarde, of stimuli die minder arousend zijn, zoals foto's van boze gezichten. In onze studie zijn alleen negatieve plaatjes gebruikt met een zeer lage IAPS valentie ( $< 2.06$ ); deze stimuli kunnen gezien worden als zeer dreigend (Lang et al., 1999a).

Een andere factor waardoor mogelijk geen verschillen zijn gevonden tussen laag- en hoog-angstigen is dat in ons onderzoek gebruik is gemaakt van een mediaansplit op de STAI-Trait-scores om de twee groepen te bepalen. In onderzoeken waar wel een verschil wordt gevonden tussen de twee groepen, wordt vaak een voorselectie gemaakt. Koster en collega's (2006) voerden een voorselectie uit op de STAI-Trait-scores van 477 studenten, waarvan voor het uiteindelijke experiment slechts de individuen met de laagste en hoogste 10% scores werden gevraagd te participeren. In hun onderzoek werd wel een significant verschil tussen de twee groepen gevonden.

### *Hoog- en laag-arousende stimuli*

Uit de resultaten kwam naar voren dat proefpersonen een aandachtsbias vertoonden voor hoog-arousende stimuli ten opzichte van laag-arousende stimuli. Bij nadere analyse bleek ook dat alleen voor hoog-arousende stimuli (zowel positieve als negatieve) een bias werd gevonden ten opzichte van neutrale stimuli, voor laag-arousende stimuli werd geen verschil gevonden met neutrale stimuli.

Er zijn weinig onderzoeken die de invloed van de arousalwaarde van stimuli op de aandachtsverplaatsing hebben onderzocht. Tipples en Sharma (2000) vonden met gebruik van een exogenous cueing taak (met een korte vertoningstijd van 170ms) dat wanneer de arousalwaarde van een stimulus groter is, de aandachtsbias voor de stimulus in grootte toeneemt. In hun onderzoek bleek dit effect zowel voor negatieve als positieve stimuli.

Onze bevindingen komen eveneens overeen met recente EEG-onderzoeken. Schupp en collega's (2000) vonden een duidelijk grotere corticale reactie bij emotionele stimuli, zowel voor negatieve als positieve stimuli. Bovendien gaven zij aan dat emotionele intensiteit van de plaatjes het effect van de valentie versterkt. Dit komt overeen met onze resultaten dat er alleen voor hoog-arousende negatieve een negatieve bias werd gevonden (niet voor laag-arousende negatieve stimuli) en alleen voor hoog-arousende positieve stimuli een positieve bias (niet voor laag-arousende positieve stimuli).

Het resultaat van het onderzoek van Tipples en Sharma (2000), Schupp en collega's (2000) en de resultaten in deze studie ondersteunen Öhmans (1996) en Langs (1979) idee van een geëvolueerd mechanisme voor het automatisch detecteren van stimuli met een emotionele betekenis. Lang en Davis (2006) geven tevens aan dat juist plaatjes met een evolutionair relevante (zowel bevorderlijke als bedreigende) inhoud in de IAPS (Lang, Bradley & Cuthbert, 1999) door mensen als hoog-arousend worden beschouwd.

In de dot-probe experimenten die tot op heden zijn uitgevoerd door onderzoekers is bij de selectie van de plaatjes slechts in een heel klein aantal rekening gehouden met de arousalwaarde. Uit de resultaten van ons experiment blijkt dat het variëren van de arousalwaarde grote verschillen in aandachtverplaatsing bij proefpersonen veroorzaakt.

### *Aandachtsbias voor positieve stimuli*

Uit de resultaten kwam naar voren dat proefpersonen een gebiasde reactie hebben in de richting van positief hoog-arousende stimuli ten opzichte van neutrale stimuli. Deze bias werd zowel gevonden voor de automatische aandacht (100ms trials) als de strategische

aandacht (500ms trials), en bleek te worden veroorzaakt door moeite met het wegrichten van de aandacht van deze stimuli.

In dot-probe onderzoeken is heel zelden onderzocht hoe proefpersonen hun aandacht richten naar positieve stimuli. Een bias voor positieve stimuli is op een enkel onderzoek na niet gevonden. Cooper en Langton (2005) vonden zelfs een bias van de automatische aandacht (vertoningstijd van 100ms) weg van positieve stimuli (blijde gezichten). Voor de strategische aandacht (vertoningstijd van 500ms) vonden de onderzoekers een marginale significante positieve bias. Zij gaven als mogelijke verklaring voor de bias weg van positieve stimuli, gevonden voor de automatische aandacht, een algehele aandachtsbias voor negatieve stimuli. Hierbij wordt de neutrale stimulus tegenover de positieve stimulus, door proefpersonen als de meest negatieve beschouwd. In ons onderzoek kunnen we bias-effecten voor de neutrale stimuli uitsluiten aangezien we de reactietijden van affectieve stimulusparen vergelijken met de reactietijden van neutrale stimulusparen

Waters en collega's (2006) onderzochten de reactietijden voor positieve stimuli in een dot-probe taak met een vertoningstijd van 500ms. Zij selecteerden positieve IAPS stimuli op basis van een hoge positieve valentie en een hoge arousalwaarde, zoals erotische plaatjes, plaatjes van baby's met hun ouders en lekker eten. De resultaten van het onderzoek van Waters (2006) duiden op significante avoidance van de positieve plaatjes. Waters geeft als verklaring een interferentie effect. In onze studie werd de gevonden bias voor positieve stimuli niet veroorzaakt door een interferentie effect, wat blijkt uit de reactietijden voor congruente positieve trials en neutrale trials, die vrijwel gelijk zijn.

Overeenkomstig met ons onderzoek vonden Tipples en Sharma (2000) in hun onderzoek naar de invloed van arousalwaarde op de aandachtsverplaatsing, dat proefpersonen een bias in de richting van hoog-arousende positieve stimuli hebben, en niet voor laag-arousende positieve stimuli.

De resultaten zijn een bewijs voor de emotionaliteitshypothese, die stelt dat personen naast op negatieve stimuli tevens sterker hun aandacht richten op aangename stimuli. De resultaten gaan in tegen de negativiteitshypothese die stelt dat personen hun aandacht specifiek richten op stimuli die een dreigende inhoud uitbeelden.

Individueel blijken een gebiasde automatische aandacht in de richting van zowel hoog-arousende positieve als negatieve plaatjes te hebben. De strategische aandacht blijkt echter alleen gebiasd te zijn in de richting van de positieve plaatjes, terwijl de strategische aandacht een bias weg van negatieve plaatjes vertoont. Deze bevinding is precies hetgeen dat Lang in zijn bio-informatieel theorie (1979) voorspelt. Deze theorie stelt dat de aandacht in eerste

instantie naar emotieontlokkende stimuli wordt gericht, om zo meer informatie te verkrijgen. In de huidige studie wordt inderdaad een bias gevonden van de automatische aandacht voor alleen hoog-arousende stimuli. Hierna treden een van twee motivationele systemen in werking. Voor stimuli die bedreigend zijn voor het organisme treedt een verdedigings/ontwijkingsrespons in. In de huidige studie blijkt de strategische aandacht van individuen inderdaad een ontwijkingsrespons voor negatieve stimuli te vertonen. Voor positieve stimuli treedt een toenaderingsrespons in werking. Dit is eveneens in overeenstemming met onze resultaten dat de strategische aandacht van individuen een toenaderingsrespons vertoont voor positieve stimuli.

### *Bijeffect*

Naast deze hoofdpunten werd tevens een bijeffect gevonden van vertoningstijd. Er werd een significant hoofdeffect gevonden voor vertoningstijd, wat inhoudt dat er in het algemeen een snellere reactie was bij trials met een presentatietijd van 500ms dan van 100ms. Dit komt overeen met verschillende recente onderzoeken (o.a. Koster et al., 2004, 2005a, 2006; Cooper & Langton, 2006; Mogg & Bradley, 2006).

### *Verklaring voor engagement en disengagement effecten*

In dit onderzoek bleek dat de gevonden bias (bij een vertoningstijd van 100ms) in de richting van affectieve stimuli veroorzaakt werd doordat individuen moeite hebben hun aandacht weg te richten van de voor de taak irrelevante, affectieve stimuli ('disengagement'). De bias bleek niet te maken te hebben met een snellere reactie op de congruente trials ('engagement'). In verschillende recente onderzoeken (o.a. Koster et al., 2004, 2005; Cooper & Langton, 2006) wordt exact dezelfde bevinding gedaan. Dat individuen moeite hebben hun aandacht weg te richten van affectieve stimuli wordt door verschillende theorieën voorspeld (o.a. Lang, 1979; Öhman, 1996; Mogg & Bradley, 1998). Dat er echter geen versnelde reactie is op congruente trials gaat in tegen invloedrijke voorspellingen, die stellen dat er systemen bestaan voor het sneller detecteren van voor de individu relevante stimuli (o.a. Bower, 1981; Öhman, 1996; Mogg & Bradley, 1998).

Het ontbreken van dit engagement effect kan verklaard worden door een algeheel interferentie effect voor affectieve stimuli. Dat wil zeggen dat zowel de reactietijden op incongruente trials als op congruente trials worden vertraagd door een proces dat niet taakrelevant is. Een oorzaak voor het interferentie effect kan zijn dat wanneer, tijdens het screenen van het visuele veld, een potentieel dreigende of aangename stimulus wordt

waargenomen, processen in werking treden die de betekenis van de stimulus onderzoeken en analyseren in welke mate de stimulus van invloed is op het individu. Deze processen vereisen een dermate groot gedeelte van de cognitieve capaciteiten dat deze vervolgens niet gebruikt kunnen worden voor het aangeven van de locatie van de dot in de taak.

In overeenstemming met dit idee geeft Lang (1979; Lang & Davis, 2006) in zijn bio-informationele theorie aan dat bij het waarnemen van een potentieel dreigende of aangename stimulus een zeer kort durende ‘freeze’ reactie volgt. Hierbij worden de cognitieve processen gestimuleerd om meer informatie te verkrijgen over de betreffende stimulus (Koch & Tsuchiya, 2006) en wordt actie voor een korte tijd uitgesteld (Panksepp, 1998). Koch en Tsuchiya (2006) vonden resultaten die erop wijzen dat deze ‘freeze’ reactie alleen bij bewuste waarneming van arousende stimuli volgt. Enerzijds kan zo het ontbreken van een verschil tussen reactietijden op congruente en neutrale trials (het ‘congruentie-effect’) verklaard worden door het uitstellen van actie (de ‘freeze’ reactie), waardoor vertraging van de manuele respons optreedt (oorzaak van het algeheel interferentie effect). En anderzijds veroorzaakt het selectief richten van de aandacht op de arousende stimulus na de ‘freeze’ reactie een verschil tussen congruente en incongruente trials.

Een goede manier om de aandachtsverplaatsing te onderzoeken zonder gehinderd te worden door een interferentie effect, veroorzaakt door motorische vertraging, is de aandacht analyseren zonder dat de proefpersoon een motorische taak hoeft uit te voeren. Onderzoek waarbij de oogbeweging is geanalyseerd is reeds uitgevoerd, hierbij is echter de kritiek dat de oogbeweging de coverte aandachtsverplaatsing opvolgt. EEG-onderzoek kan wellicht een uitkomst bieden.



## ***Referentielijst***

- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van IJzendoorn, M. H. (2007). Threat-Related Attentional Bias in Anxious and Nonanxious Individuals: A Meta-Analytic Study. *Psychological Bulletin*, *133*, 1–24.
- Beck, A.T. (1967). *Depression: Clinical, experimental, and theoretical aspects*. New York: Harper & Row.
- Bradley, B. P., Mogg, K., & Millar, N. H. (2000). Covert and overt orienting of attention to emotional faces in anxiety. *Cognition and Emotion*, *14*, 789–808.
- Cooper, R. M., & Langton, S. R.H. (2006) Attentional bias to angry faces using the dot-probe task? It depends when you look for it. *Behaviour Research and Therapy*, *44*, 1321–1329.
- Cuthbert, B. N., Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1996). Probing picture perception: Activation and emotion, *Psychophysiology*, *33*, 103-111.
- De Ruiter, C., & Brosschot, J. F. (1994). The emotional stroop interference effect in anxiety: attentional bias or cognitive avoidance? *Behaviour Research and Therapy*, *32*, 315–319.
- Ekman, P., & Friesen, W. V (1969). The repertoire of nonverbal behavior: Categories, origins, usage, and encoding. *Semiotica*, *1*, 49-98.
- Evers, A., Van Vliet-Mulder, J.C., & Ter Laak, J. (1992). *Documentatie van tests en testresearch in Nederland*. Assen/Maastricht: Van Gorcum; NIP.
- Eysenck, M. W. (1992). *Anxiety: the cognitive perspective*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hamm, A. O., Cuthbert, B.N., Globisch, J., & Vaitl, D. (1997). Fear and startle reflex: Blink modulation and autonomic response patterns in animal and mutilation fearful subjects. *Psychophysiology*, *34*, 97–107.

Koch, C., & Tsuchiya, N. (2006) Attention and Consciousness: Two distinct brain processes. *Trends in Cognitive Sciences, 11*, 16-22

Koster, E. H. W., Crombez, G., Verschuere, B., & De Houwer, J. (2004). Selective attention to threat in the dot probe paradigm: differentiating vigilance and difficulty to disengage. *Behaviour Research and Therapy, 42*, 1183–1192.

Koster, E.H.W., De Raedt, R., Goeleven, E., Franck, E., & Crombez, G. (2005b). Mood-Congruent Attentional Bias in Dysphoria: Maintained Attention to and Impaired Disengagement From Negative Information. *Emotion, 5*, 446-455.

Koster, E. H. W., Verschuere, B., Crombez, G., & Van Damme, S. (2005). Time-course of attention for threatening pictures in high and low trait anxiety. *Behaviour Research and Therapy, 43*, 1087–1098.

Koster, E. H. W., Crombez, G., Verschuere, B., Van Damme, S., & Wiersema, J. R. (2006). Components of attentional bias to threat in high trait anxiety: Facilitated engagement, impaired disengagement, and attentional avoidance. *Behaviour Research and Therapy, 44*, 1757-1771.

Lang, P.J. (1979). A bio-informational theory of emotional imagery, *Psychophysiology, 16*, 495-512.

Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M., & Hamm, A. O. (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology, 30*, 261-273.

Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1999). International affective picture system (IAPS): instruction manual and affective ratings. Gainesville, FL: University of Florida.

Lang, P. J., & Davis, M. (2006). Emotion, motivation, and the brain: reflex foundations in animal and human research. *Progressive Brain Research, 156*, 3-29.

MacLeod, C., Mathews, A., & Tata, P. (1986). Attentional bias in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology, 95*, 15–20.

Mathews, A. (1990). Why worry? The cognitive function of anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 28, 455–468.

Mathews, A., & Mackintosh, B. (1998). A cognitive model of selective processing in anxiety. *Cognitive Therapy and Research*, 22, 539–560.

Merckelbach, H., de Jong, P. J., Arntz, A., & Schouten, E. (1993). The role of evaluative learning and disgust sensitivity in the etiology and treatment of spider phobia. *Advances in Behaviour Research and Therapy*, 15, 243-255.

Mogg, K., Mathews, A., & Weinman, J. (1987). Memory bias in clinical anxiety. *Journal of Abnormal Psychology*, 96, 94–98.

Mogg, K., Mathews, A. & Eysenck, M. W. (1992). Attentional bias to threat in clinical anxiety states. *Cognition and Emotion*, 6, 149-159.

Mogg, K., Bradley, B. P., & Williams, R. (1995). Attentional bias in anxiety and depression: The role of awareness. *British Journal of Clinical Psychology*, 34, 17-36.

Mogg, K., Bradley, B. P., de Bono, J., & Painter, M. (1997). Time course of attentional bias for threat information in non-clinical anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 35, 297–303.

Mogg, K., & Bradley, B. P. (1998). A cognitive-motivational analysis of anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 36, 809–848.

Mogg, K., & Bradley, B.P. (1999). Some methodological issues in assessing attentional biases for threatening faces in anxiety: A replication study using a modified version of the probe detection task. *Behaviour Research and Therapy*, 37, 595-604.

Mogg, K., McNamara, J., Powys, M., Rawlinson, H., Seiffer, A., & Bradley, B. P. (2000). Selective attention to threat: a test of two cognitive models of anxiety. *Cognition & Emotion*, 14, 375–399.

- Mogg, K., Bradley, B. P., Miles, F., & Dixon, R. (2004). Time course of attentional bias for threat scenes: Testing the vigilance-avoidance hypothesis. *Cognition & Emotion, 18*, 689–700.
- Mogg, K. & Bradley, B. P. (2006). Time course of attentional bias for fear-relevant pictures in spider-fearful individuals. *Behaviour Research and Therapy, 44*, 1241-1450.
- Müller, H. J., & Rabbitt, P. M. A. (1989). Reflexive and voluntary orienting of visual attention: Time course of activation and resistance to interruption. *Journal of Experimental Psychology, 15*, 315-330.
- Öhman, A. (1996). Preferential preattentive processing of threat in anxiety: preparedness and attentional biases. In R. M. Rapee (Ed.), *Current controversies in the anxiety disorders*. New York: Guilford Press.
- Panksepp, J. (1998). *Affective neuroscience: The foundations of human and animal emotions*. New York: Oxford University Press.
- Posner, M. I., & Peterson, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience, 13*, 25–42.
- Rachman, S. (1980). Emotional processing. *Behaviour Research and Therapy, 18*, 51-60.
- Rohner, J. (2002). The time-course of visual threat processing: high trait anxious individuals eventually avert their gaze from angry faces. *Cognition & Emotion, 16*, 837–844.
- Salemink, E., Van den Hout, M. A., & Kindt, M. (2007). The effects of anxiety upon attention allocation to affective stimuli. *Behaviour Research and Therapy, 45*, 607-612.
- Schupp, H. T., Cuthbert, B. N., Bradley, M. M., Cacioppo, J. T., Ito, T., & Lang, P.J. (2000). Affective picture processing: the late positive potential is modulated by motivational relevance. *Psychophysiology, 37*, 257-261.

- Snaith, R. P., Hamilton, M., Morley, S., Humayan, A., Hargreaves, D., & Trigwell, P. (1995). A scale for the assessment of hedonic tone: The Snaith-Hamilton Pleasure Scale. *British Journal of Psychiatry*, *167*, 99–103.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1983). Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, *18*, 643-662.
- Tipples, J., & Sharma, D. (2000). Orienting to exogenous cues and attentional bias to affective pictures reflect separate processes. *British Journal of Psychology*, *91*, 87-97.
- Van der Does, A. J. W. (2002). Handleiding bij de Nederlandse bewerking van de BDI-II. San Antonio, TX / Lisse. The Psychological Corporation / Swets Test Publishers.
- Van der Ploeg, H. M. (2000). Handleiding bij de Zelf-Beoordelings Vragenlijst (ZBV) een Nederlandse bewerking van de Spielberger State-Trait Anxiety Inventory - Stai-DY. Lisse. Swets & Zeitlinger B.V. (2nd ed.)
- Waters, A. M., Nitz, A. B., Craske, M. G., & Johnson, C. (2007). The effects of anxiety upon attention allocation to affective stimuli. *Behaviour Research and Therapy*, *45*, 763-774
- Watson, D., Clark, L., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, *54*, 1063–1070.
- Williams, J. M. G., Watts, F. N., MacLeod, C., & Mathews, A. (1997). Cognitive psychology and emotional disorders. Chichester: Wiley. (2nd ed.)
- Wilson, E., & MacLeod, C. (2003). Contrasting two accounts of anxiety-linked attentional bias: Selective attention to varying levels of stimulus threat intensity. *Journal of Abnormal Psychology*, *112*, 212–218.

Yiend, J., & Mathews, A. (2001). Anxiety and attention to threatening pictures. *Journal of Experimental Psychology*, *54*, 665–681.

## Bijlage 1

### Significante resultaten zonder belang voor de onderzoeksvraag

#### *Hoofdeffecten:*

- Reacties bij trials met positieve stimuli ( $M = 339\text{ms}$ ) zijn in het algemeen sneller dan reacties bij trials met negatieve stimuli ( $M = 342\text{ms}$ ;  $F(1,87) = 9.43$ ,  $p < .01$ ).
- Reacties bij trials met laag-arousende stimuli ( $M = 338\text{ms}$ ) zijn in het algemeen sneller dan reacties bij trials met hoog-arousende stimuli ( $M = 343\text{ms}$ ;  $F(1,87) = 41.67$ ,  $p < .001$ ).

#### *Interactie-effecten:*

- Bij valide trials met laag-arousende stimuli is de reactietijd minder snel ( $M = 339\text{ms}$ ) dan bij invalide trials met laag-arousende stimuli ( $M = 336\text{ms}$ ;  $F(1,87) = 14.07$ ,  $p < .001$ ).
- Bij positieve laag-arousende plaatjes wordt sneller gereageerd als de aanbidding invalide is ( $M = 334\text{ms}$ ) dan als de aanbidding valide is ( $M = 338\text{ms}$ ;  $F(1,87) = 7.37$ ,  $p < .01$ ). Dit duidt op bias weg van positieve laag-arousende plaatjes.
- Bij negatief laag-arousende plaatjes wordt sneller gereageerd als de aanbidding invalide is ( $M = 338\text{ms}$ ) dan als de aanbidding valide is ( $M = 341\text{ms}$ ;  $F(1,87) = 3.94$ ,  $p < .05$ ).
- Bij positieve laag-arousende stimuli wordt bij invalide aanbidding sneller gereageerd ( $M = 334\text{ms}$ ) dan bij negatieve laag-arousende stimuli bij invalide aanbidding ( $M = 338\text{ms}$ ;  $F(1,87) = 7.02$ ,  $p < .05$ ).

- Bij een valide 100ms aanbidding: is de reactie voor laag-arousende positieve plaatjes ( $M = 348\text{ms}$ ) sneller dan voor laag-arousende negatieve plaatjes ( $M = 351\text{ms}$ ;  $F(1,87) = 5.71$ ,  $p < .05$ ).
- Bij een invalide 500ms aanbidding: is de reactie bij hoog-arousende negatieve plaatjes (332ms) sneller dan bij hoog-arousende positieve plaatjes ( $M = 336\text{ms}$ ;  $F(1,87) = 4.54$ ,  $p < .05$ ).
- Als positieve laag-arousende plaatjes gedurende 500ms worden vertoond is de reactie sneller als de aanbidding invalide ( $M = 320\text{ms}$ ) is dan valide ( $M = 328\text{ms}$ ;  $F(1,87) = 17.53$ ,  $p < .001$ ).