

De rol van disfunctionele automatische associaties bij angststoornissen.

Jorg Huijding¹ en Peter J. de Jong²

SAMENVATTING

Cognitieve modellen veronderstellen dat disfunctionele associaties tussen angstopwekkende stimuli en overmatig negatieve kenmerken en gevolgen een belangrijke factor zijn in het ontstaan en voortbestaan van angststoornissen. In deze bijdrage wordt een duale procesbenadering van angststoornissen beschreven die met betrekking tot zulke 'associaties' een onderscheid maakt tussen associaties die automatisch door de angstopwekkende stimulus worden opgeroepen en meer weloverwogen opvattingen over deze stimulus. De ontwikkeling van duale procesmodellen en indirecte maten voor het meten van automatische associaties heeft een reeks aan nieuwe inzichten en toetsbare hypothesen opgeleverd met betrekking tot de factoren die een rol spelen bij het ontstaan en voortbestaan van (onder andere) angststoornissen. In de deze bijdrage zullen deze hypothesen met betrekking tot angststoornissen evenals de mogelijke implicaties voor de klinische praktijk worden besproken.

Volgens vigerende cognitieve modellen is de kern van het probleem bij angststoornissen dat relatief onschadelijke stimuli als overdreven bedreigend of gevaarlijk worden gezien (e.g., Beck & Clark, 1997). Dit zou komen doordat de angstopwekkende stimulus door leerervaringen geassocieerd is geraakt met overmatig negatieve en/of schadelijke eigenschappen en consequenties. Zo zou bijvoorbeeld een persoon met een paniekstoornis lichamelijke sensaties van opwinding (hartkloppingen, trillen, zweten) associëren met een dreigende hartaanval en iemand met een spinnenfobie spinnen associëren met gevaar en lichamelijk letsel.

1. Jorg Huijding, Erasmus Universiteit Rotterdam, Instituut voor Psychologie

2. Rijksuniversiteit Groningen, Faculteit der Gedrags- en Maatschappijwetenschappen
Klinische- en Ontwikkelingspsychologie, Grote Kruisstraat 2/1, 9712 TS Groningen

Correspondentieadres: Jorg Huijding, Erasmus Universiteit Rotterdam, Instituut voor Psychologie, Woudestein, T13-30, Postbus 1738, 3000 DR Rotterdam

E-mail: huijding@fsw.eur.nl

Het bestaan van dergelijke associaties is veelal onderzocht met behulp van zelfrapportage, door simpelweg te vragen naar de gevreesde catastrofe (e.g., Arntz, Lavy, Van den Berg & Van Rijsoort, 1993). Een kenmerk van zelfrapportage is echter, dat mensen slechts zullen rapporteren wat zij *willen* en *kunnen* vertellen (e.g., Nisbett & Wilson, 1977). Dit is een potentiële beperking, omdat belangrijke associaties niet noodzakelijkerwijs toegankelijk zijn voor bewuste introspectie. Daarnaast is het denkbaar dat mensen bepaalde spontaan opkomende associaties als onbelangrijk of irrelevant afdoen wanneer hun gevraagd wordt persoonlijke angstgerelateerde associaties te verbaliseren. Zelfrapportage instrumenten zouden dus belangrijke informatie kunnen missen. Om deze reden zijn onderzoekers het laatste decennium steeds vaker zelfrapportage gaan aanvullen met *indirecte* meetinstrumenten. Deze meetinstrumenten worden indirect genoemd omdat ze de respondent niet direct naar bepaalde informatie vragen. Die informatie wordt in plaats daarvan afgeleid uit de prestatie op een taak.

Een voorbeeld van een veelgebruikte taak is de Impliciete Associatie Taak (IAT: Greenwald, McGhee & Schwarz, 1998). De IAT meet hoe sterk twee doelcategorieën (bijvoorbeeld bloemen en insecten) zijn geassocieerd met twee kenmerkategorieën (bijvoorbeeld positief en negatief). Deelnemers worden geïnstrueerd stimuli die op een computerscherm verschijnen zo snel mogelijk naar de juiste categorie te sorteren met behulp van twee responsknoppen. In de twee kritieke fases van de test is iedere responsknop de juiste voor één van de doelcategorieën en één van de kenmerkategorieën. Het verschil tussen de twee kritieke fases is welke de doel- en kenmerkategorieën aan dezelfde knop zijn toegewezen. Als bijvoorbeeld in de eerste fase bloemen en positief de linker en insecten en negatief de rechter responsknop delen, dan zal in de tweede fase de linker knop gedeeld worden door insecten en positief en de rechter door bloemen en negatief. Het idee achter de IAT is dat proefpersonen de stimuli gemakkelijker zullen kunnen sorteren (i.e., sneller zijn en/of fouten maken) wanneer de categorieën die de responsknoppen delen met elkaar geassocieerd zijn dan wanneer dat niet het geval is. Omdat de meeste mensen bloemen relatief sterk met positief associëren en insecten relatief sterk met negatief, zal men tijdens de IAT in het voorbeeld over het algemeen beter presteren in de eerste dan in de tweede fase (Greenwald, et al., 1998). Uit het verschil in prestatie tussen de eerste en de tweede kritieke fase is dus de relatieve sterkte van de affectieve associaties met bloemen en insecten te achterhalen. Hierbij hoeft de proefpersoon zich niet noodzakelijkerwijs bewust te zijn van wat er gemeten wordt. Het voordeel van deze indirecte meetmethoden is dat ze niet afhankelijk zijn van verbalisatie en introspectie (zie ook Fazio & Olson, 2003). Een ander belangrijk kenmerk van veel van deze instrumenten is dat ze verondersteld worden *automatisch* geactiveerde associaties te meten.

DUALE PROCESSEN

De opkomst van deze indirecte maten en het idee dat ze ons potentieel belangrijke additionele informatie zouden kunnen bieden naast zelfrapportage verliep hand in hand met de ontwikkeling zogenaamde 'duale procesmodellen' voor informatieverwerking (e.g., Fazio & Towles-Schwenn, 1999; Gawronski & Bodenhausen, 2006; Strack & Deutsch, 2004). Deze modellen maken een onderscheid tussen snelle automatische en tragere, meer weloverwogen, componenten van de informatieverwerking en kennen hier verschillende functionele eigenschappen aan toe. Zo onderscheiden Strack en Deutsch (2004) in hun invloedrijke Reflectieve Impulsieve Model (RIM) tussen een impulsief systeem dat gebaseerd is op automatisch geactiveerde associaties tussen kennis-elementen en een reflectief systeem dat op een strategische manier kennis-elementen gebruikt om logisch mee te redeneren.

Strack en Deutsch betogen dat onze reacties (of gedragingen) worden beïnvloed door zowel het impulsieve als het reflectieve systeem, maar dat het zwaartepunt van die invloed kan verschillen van moment tot moment en van situatie tot situatie. Zo zal het zien van een goede horror film bij veel mensen automatisch tot de activering van angstgerelateerde associaties leiden in het impulsieve systeem. Dit heeft tot gevolg dat er flink gegriezeld wordt en dat op bepaalde momenten een sterke neiging ontstaat vermijdingsgedrag te gaan vertonen (weg kijken, 'even naar de wc gaan'). Echter, omdat het reflectieve systeem strategisch additionele informatie in stelling kan brengen (bijv. 'Er is niets aan de hand, het is maar een film'), kunnen de angst en de bijbehorende vermijdingstendenzen onder controle worden gehouden. De mate waarin dit lukt, zal afhangen van de sterkte van de automatisch geactiveerde associaties en de mate waarin de mogelijkheid (bijv. tijd en verwerkingscapaciteit) en motivatie aanwezig is om de automatische 'impulsen' tegen te gaan. Zo zul je jezelf misschien kunnen dwingen tijdens een heel enge scene niet weg te kijken, maar zul je onherroepelijk enorm schrikken als er tijdens een spannende scene plotsklaps iets tevoorschijn komt. Juist de wetenschap dat de ervaren angst en spanning niet op daadwerkelijke dreiging zijn gebaseerd, in combinatie met de mogelijkheid de angst te beteugelen, zou het kijken naar horror films of bijvoorbeeld een rit in de achtbaan zo aantrekkelijk maken voor sommige mensen (zie bijvoorbeeld het interview "Under the Skin" met Joseph LeDoux op de DVD "The Grudge"). Vanwege de grote invloed van het RIM zullen we in de rest van deze bijdrage steeds uitgaan van dit model wanneer we spreken van duale procesmodellen.

Gezien het vaak oncontroleerbare en spontane karakter van veel angsten lijkt het onderscheid tussen automatische en meer gecontroleerde processen zeer bruikbaar in modellen voor angststoornissen. Beck en Clark (1997) betogen dat wanneer een persoonlijk relevante negatieve stimulus wordt geïdentificeerd, er een specifiek 'sjabloon' wordt geactiveerd voor de eerste verwerking

van bedreigende informatie. Dit sjabloon wordt verondersteld automatisch geïnitieerde reacties te dirigeren op basis van een eerste impressie van het gevaar. Als er voldoende middelen beschikbaar zijn, zoals tijd, motivatie en verwerkingscapaciteit, dan wordt het eerste stadium van snelle automatische informatieverwerking gevolgd door een tragere, secundaire verwerking van de bedreigende informatie. Deze secundaire verwerking, in combinatie met de actuele context en de beschikbare mogelijkheden met de waargenomen dreiging om te gaan, biedt de kans meer gecontroleerd te reageren.

Hieruit volgt dat automatisch geïnitieerde angstreacties kunnen afwijken van meer weloverwogen angstreacties. De dagelijkse praktijk bij gedragstherapeutische interventies staat bol van de voorbeelden hiervan. Patiënten worden aangemoedigd ondanks hun (automatisch geactiveerde) angstreactie zich toch in bepaalde situaties te begeven of bepaalde handelingen te verrichten om zo hun disfunctionele opvattingen uit te kunnen dagen. Het idee is dat ze hiervoor strategisch controleerbaar gedrag kunnen aanwenden dat recht ingaat tegen de automatisch geactiveerde angstreacties. Dat mensen hiertoe in staat zijn strookt met neurobiologisch onderzoek dat heeft laten zien dat er aparte zenuwbanen zijn voor initiële "quick and dirty" verwerking en tragere hogere orde verwerking van stimulus informatie (LeDoux, 1995). Het biedt tevens een verklaring voor de observatie dat de verschillende componenten van de angstrespons (verbaal, fysiologisch en overt gedrag) slechts losjes gekoppeld lijken te zijn (Lang, 1985).

Het is echter belangrijk op te merken dat hoewel bij de meeste angststoornissen zowel impulsieve als reflectieve processen een rol kunnen spelen, het voor de hand ligt dat het zwaartepunt anders zal liggen per facet van de stoornis. Zo zal het voor angststoornissen zo kenmerkende vermijdings- en vluchtgedrag ondersteund worden door reflectieve processen, evenals de negatieve ruminatieve gedachten bij sociale fobie en gegeneraliseerde angststoornis (GAs). De spontane angstreacties bij blootstelling aan stoornisgerelateerde stimuli zullen daarentegen waarschijnlijk primair bepaald worden door automatische (associatieve) processen.

NIEUWE HYPOTHESES

De ontwikkeling van duale procesmodellen en indirecte maten voor automatische associaties heeft een reeks aan nieuwe inzichten en toetsbare hypothesen opgeleverd met betrekking tot de factoren die een rol spelen bij het ontstaan en voortbestaan van (onder andere) angststoornissen. In de rest van deze bijdrage zullen deze hypothesen als leidraad dienen. Daarbij zullen ook de mogelijke implicaties voor de klinische praktijk worden besproken.

Mensen met een angststoornis worden gekenmerkt door stoornisspecifieke automatische associaties. Als het zo is dat stoornisspecifieke automatische

associaties een rol spelen bij angststoornissen dan zouden mensen met een angststoornis andere automatische associaties moeten hebben dan mensen zonder die angststoornis. Een reeks van studies heeft ondersteuning gevonden voor deze hypothese. Veruit het meeste onderzoek in deze richting heeft zich gericht op angst voor spinnen. De reden hiervoor is veelal pragmatisch. Angst voor spinnen komt relatief veel voor in de algemene populatie, ze is een prototypisch voorbeeld van een 'automatische' angst, het betreft daarbij een concrete gevreesde stimulus die relatief gemakkelijk is te verkrijgen voor onderzoeksdoeleinden, en angst voor spinnen wordt gekenmerkt door een lage comorbiditeit. Om deze redenen leent angst voor spinnen zich er uitstekend voor om model te staan voor andere (fobische) angsten.

In een van de eerste studies naar automatische associaties in de context van angst vonden Teachman, Gregg en Woody (2001) dat studenten die bang waren voor spinnen maar niet voor slangen, spinnen sterker met de concepten 'negatief', 'bang', 'gevaar' en 'walgelijk' associeerden dan slangen. Studenten die bang waren voor slangen maar niet voor spinnen lieten precies het omgekeerde patroon zien. Dit ondersteunt het idee dat mensen met specifieke angsten zich kenmerken door angstspecifieke automatische associaties. Interessant genoeg blijkt ook het omgekeerde waar te zijn. Ellwart, Rinck en Becker (2006) lieten zien dat, in vergelijking met een groep niet angstige proefpersonen, spinnen *liefhebbers* zich juist kenmerken door relatief positieve associaties met spinnen.

De bevinding dat mensen die bang zijn voor spinnen relatief sterke negatieve automatische associaties met spinnen laten zien, is gerepliceerd met verschillende meetinstrumenten zowel bij analoge groepen als fobische mensen (e.g., Huijding & De Jong, 2006; Huijding & De Jong, in druk; Teachman & Woody, 2003; Teachman, 2007). Het is belangrijk hierbij op te merken dat hoewel de negatieve associaties met spinnen sterker zijn bij spinangstige dan bij niet-angstige mensen, niet-angstige mensen over het algemeen toch ook negatieve automatische associaties met spinnen laten zien (e.g., De Jong, Van den Hout, Rietbroek, & Huijding, 2003; Huijding & De Jong, 2005). Dit suggereert dat het probleem bij angst voor spinnen mogelijk niet alleen zit in de aanwezigheid van negatieve automatische associaties, maar ook in de mate waarin deze associaties onder controle gehouden (kunnen) worden door meer reflectieve processen (cf. De Jong et al., 2003).

Uit onderzoek van Rinck en Becker (2007) blijkt dat angstgerelateerde automatische associaties zich niet alleen uiten in spontane evaluaties van spinnen, maar ook in spontane actietendensen. Deze onderzoekers lieten proefpersonen neutrale en spin plaatjes zien. Afhankelijk van de instructies moesten de proefpersonen soms een joystick zo snel mogelijk naar zich toe trekken bij het zien van een plaatje en soms de joystick zo snel mogelijk van zich af duwen. Om de illusie van toenadering en vermindering te versterken werden de plaatjes kleiner wanneer de joystick werd geduwd en groter wanneer de joystick naar

zich toe werd getrokken. Uit de resultaten bleek dat spinangstige proefpersonen bij het zien van spin plaatjes beduidend sneller reageerden wanneer zij de joystick van zich af moesten duwen dan wanneer ze de joystick naar zich toe moesten trekken, terwijl zij geen verschil tussen duwen of trekken lieten zien bij neutrale plaatjes. Niet-angstige proefpersonen lieten op geen van de plaatjes een verschil zien tussen het duwen of trekken van de joystick. Spinangstige mensen lijken zich dus niet alleen te kenmerken door angstgerelateerde automatische affectieve associaties maar ook door automatische vermijdingstendenzen.

Hoewel het meeste onderzoek zich heeft gericht op angst voor spinnen lijkt ook voor andere angststoornissen de hypothese te kloppen dat mensen met de stoornis zich kenmerken door stoornisspecifieke automatische associaties. Zo is in verschillende studies gevonden dat hoog sociaal angstige vrouwen minder sterke associaties tussen het concept 'zelf' en 'positief' hebben dan laag sociaal angstige vrouwen (De Jong, 2002; Tanner, Stopa & De Houwer, 2006). Tanner en collega's lieten voorts zien dat dit effect niet verklaard kon worden door depressieve symptomen. In ander onderzoek moesten hoog en laag sociaal angstige vrouwen zo snel mogelijk woorden uit verschillende categorieën aan elkaar koppelen in een sorteertaak (De Jong, Pasma, Kind & Van den Hout, 2001). In deze taak bleek dat hoog sociaal angstige vrouwen het gemakkelijker vonden om woorden die te maken hebben met sociale interactie (bijv. afspraakje, presentatie) te koppelen aan negatieve sociale uitkomsten (bijv. blunder) dan aan positieve sociale uitkomsten (bijv. compliment). Voor laag sociaal angstige vrouwen bleek precies de omgekeerde koppeling gemakkelijker te zijn. Deze bevinding suggereert dat hoog sociaal angstige vrouwen sociale situaties automatisch sterker met negatieve sociale uitkomsten associëren dan laag sociaal angstige vrouwen.

In de context van paniek is recentelijk gevonden dat zinnen die de perceptie van lichamelijke symptomen beschrijven (e.g., je voelt je gespannen) sterker automatisch geassocieerd zijn met idiosyncratische catastrofale gevolgen (e.g., hartaanval) bij paniekpatiënten dan bij niet angstige personen (Schneider & Schulte, 2007).

Tot slot bleken militairen die zichzelf bij thuiskomst na uitzending relatief sterk associeerden met kwetsbaar ten opzichte van onkwetsbaar meer symptomen van post traumatische stress te vertonen dan militairen die sterkere automatische zelf-onkwetsbaar associaties lieten zien (Engelhard, Huijding, De Jong & Van den Hout, 2007).

Automatische associaties hebben additionele predictieve waarde voor bepaalde typen angstreacties Ook al blijkt het dus zo te zijn dat mensen met bepaalde angststoornissen zich kenmerken door stoornisspecifieke automatische associaties, een cruciale vraag blijft of inzicht in zulke associaties ons ook extra informatie oplevert. Duale procesmodellen voorspellen van wel.

Zoals eerder uitgelegd aan de hand van een horror film, volgt uit de duale

proces benadering dat spontane, moeilijk controleerbare reacties vooral gedi-
rigeerd worden door automatische associatieve processen (schrikken als plot-
seling iets in beeld komt), terwijl meer strategische, gecontroleerde reacties
gestuurd worden door bewustere processen (tijdens een heel enge scene toch
blijven kijken). Dit leidt tot de belangrijke voorspelling dat automatische asso-
ciaties geactiveerd kunnen worden, zelfs wanneer een individu *wet*t dat deze
associatie onjuist of zelfs disfunctioneel is. Dit biedt een verklaring voor de
observatie dat hoewel mensen met een specifieke fobie veelal rapporteren te
weten dat hun angst disproportioneel is, ze desondanks een intense angstreactie
laten zien wanneer ze blootgesteld worden aan de beangstigende stimulus.

Een belangrijk verschil met de geschetste situatie bij het bekijken van een
horror film is natuurlijk dat bij mensen met een specifieke fobie de automati-
sche geactiveerde angstassociaties dusdanig sterk zijn, dat ze deze misschien
wel *willen*, maar niet *kunnen* controleren. Er is ook enige empirische evidentie
voor het idee dat spontane angstreacties vooral samenhangen met automa-
tisch associaties, terwijl meer gecontroleerde angstreacties vooral samenhan-
gen met zelfgerapporteerde opvattingen. Zo bleek bijvoorbeeld met betrekking
tot sociale angst dat de mate waarin proefpersonen zichzelf vóór het experi-
ment automatisch associeerden met 'angstig' ten opzichte van 'kalm' de beste
voorspeller was voor observeerbare spontane angstreacties tijdens een stress-
volle spreektaak (Egloff & Schmukle, 2002). Zelfgerapporteerde angst daarente-
gen bleek de beste voorspeller te zijn voor zelfgerapporteerde angst tijdens de
spreektaak. Vergelijkbare resultaten zijn gevonden met betrekking tot angst
voor spinnen: de mate waarin proefpersonen spinnen automatisch met 'nega-
tief' associeerden bleek de beste voorspeller voor de sterkte van spontane ver-
mijdingstendensen (gemeten met behulp van de oogknipper reflex) tijdens het
kijken naar plaatjes van spinnen (Huijding & De Jong, 2006). Zelfgerapporteerde
angst voor spinnen daarentegen bleek de beste voorspeller te zijn voor overte
vermijding tijdens een gedragstaak. Tijdens deze gedragstaak werden proefper-
sonen gevraagd in 8 stappen steeds dichterbij een levende huisspin te komen.
De stappen variëren van het kijken naar de spin in gesloten glazen potje (stap
0) tot de spin over de hand laten lopen (stap 8). Een dergelijke gedragstaak biedt
mensen de gelegenheid om zich over hun (initiële) angstreactie heen te zetten
en ondanks hun ervaren angstreacties toch verder te gaan met de volgende stap
en meet derhalve relatief controleerbaar vermijdingsgedrag.

Mensen met een angststoornis worden dus gekenmerkt door stoornis-
specifieke automatische associaties, en deze associaties blijken bovendien
unieke voorspellende waarde te hebben voor met name spontane, moeilijk
controleerbare angstreacties. Deze bevindingen benadrukken het belang om
naast zelfgerapporteerde opvattingen ook de automatische associaties met de
angstoproepende stimulus vast te stellen. Dit lijkt ook belangrijk wanneer het
gaat om het vaststellen van behandel-effecten. Immers, wanneer alleen de ver-
andering van zelfgerapporteerde opvattingen wordt gemeten kan potentieel
zeer belangrijke informatie gemist worden.

Automatische associaties zijn relatief moeilijk te veranderen. Het belang om naast zelfgerapporteerde opvattingen ook automatische associaties vast te stellen wordt nog verder benadrukt door de voorspelling uit duale procesmodellen dat automatische associaties moeilijker of althans op een andere manier veranderen dan meer weloverwogen opvattingen (zie bijv. Wilson, Lindsey, & Schooler, 2000). Iedereen die ooit is overgestapt van een fiets met achteruittraprem naar een fiets met handremmen (of andersom) zal uit ervaring weten dat het even duurt, en de nodige bewuste inspanning en (bijna) ongelukken kost om over te schakelen naar de andere remtechniek, terwijl je vanaf het begin af aan toch echt wel *weet* dat je nu anders moet remmen. Het veranderen van geautomatiseerde processen lijkt haast per definitie lastiger dan het aanpassen van bewust gecontroleerde processen.

Het afleren van associaties Een belangrijke reden waarom het veranderen van automatische associaties lastig is, is dat bepaalde associaties niet afgeleerd lijken te kunnen worden en ook niet simpelweg verdwijnen of vergeten worden. In plaats daarvan blijft op zijn minst een gedeelte van de associatie intact (e.g., Bouton, 1988; Rescorla, 1996), maar neemt de invloed van die associaties af naarmate alternatieve (nieuwe) associaties sterker geactiveerd worden (Gawronski & Bodenhausen, 2006; zie ook Hermans, et al., 2005). In de context van angst is dit onder andere duidelijk geworden uit de observatie dat nadat de angstreactie op een bepaalde stimulus volledig uitgedoofd lijkt te zijn, deze reactie veel sneller weer hernieuwd kan worden dan dat ze oorspronkelijk werd aangeleerd (zgn. 'renewal': e.g., Bouton & Bolles, 1979), of soms zelfs spontaan terug komt (zgn. 'spontaneous recovery'; e.g., Rescorla, 1997). Dus in plaats van associaties af te leren zullen sterkere alternatieve (nieuwe) associaties aangeleerd moeten worden.

De verwerking van ontkenningen Duale proces modellen veronderstellen dat het aanleren van alternatieve automatische associaties lastiger is dan het veranderen van een opvatting in het reflectieve systeem. Dit komt omdat, in tegenstelling tot het reflectieve systeem, het impulsieve systeem geen ontkenningen kan verwerken. Het impulsieve systeem werkt op basis van automatisch geactiveerde, 'betekenisloze' associaties tussen verschillende kenniselementen (bijv. A – B), terwijl het reflectieve systeem deze kenniselementen juist verwerkt in een betekenisvolle, propositionele relatie tot elkaar (A is B, A leidt tot B, A is niet B, etc.). Een belangrijke eigenschap van informatie in het reflectieve systeem is daarbij dat een 'waarheids' oordeel aan de relatie toegekend wordt. Hoewel het zien van een spin dus bijvoorbeeld automatisch de associatie 'spin – gevaarlijk' kan activeren in het impulsieve systeem, kan het reflectieve systeem deze associatie kwalificeren tot de opvatting '(deze) spin is *niet* gevaarlijk'.

Het idee dat het impulsieve systeem geen ontkenningen kan verwerken heeft belangrijke implicaties voor de klinische praktijk. Boodschappen als:

'X is niet gevaarlijk' en 'X moet je niet vermijden' zouden dan alleen als zodanig verwerkt worden in het reflectieve systeem, terwijl in het impulsieve systeem alleen de associatie 'X – gevaarlijk' en 'X – vermijden' geactiveerd (en daarmee mogelijk zelfs versterkt) wordt. Theoretische gezien zouden op die manier zelfs paradoxale effecten kunnen optreden. Bijvoorbeeld 1000 maal benadrukken dat een kruisspin niet gevaarlijk is zou de angst juist kunnen vergroten! In ieder geval zal de verbale boodschap dat een bepaalde stimulus niet gevaarlijk of bedreigend is niet snel leiden tot een verandering in de mate waarin die stimulus automatisch geassocieerd is met gevaar of dreiging. Het alternatief is om formuleringen te gebruiken waarin niet zozeer het gevaar ontkend wordt, maar waarin alternatieve niet beangstigende eigenschappen of uitkomsten worden benadrukt. Bijvoorbeeld in het geval van angst voor sociale situaties is een goed alternatief voor 'Je gaat vast niet af' (associatie: ik – afgaan) een boodschap als 'Je doet het vast heel goed' (associatie: ik – goed). In het geval van paniek is een goed alternatief voor de boodschap "Het voelen van een hartklopping is geen voorbode voor hartaanval" (associatie: hartklopping – hartaanval) bijvoorbeeld "Het voelen van een hartklopping is heel gewoon" (associatie: hartklopping – gewoon).

De verwerking van gevaarsinformatie Naast het idee dat het impulsieve systeem geen ontkenningen kan verwerken voorspellen duale procesmodellen tevens dat het impulsieve systeem meer moeite heeft met het verwerken van veiligheidsinformatie dan van gevaarsinformatie. Als gevolg hiervan zullen met name automatische angstassociaties relatief moeilijk aangepast kunnen worden. Verondersteld wordt dat associaties in het impulsieve systeem ontstaan wanneer bepaalde stimuli (kenniselementen) consequent in tijd of plaats dicht bij elkaar voorkomen of optreden (bijv. hond - pijn). Het ontstaan van een associatie zal gemakkelijker worden naarmate de stimuli concreter en intenser (saillant) zijn en de associatie zal verder bestendigd worden naarmate de stimuli vaker samen voorkomen. Omdat deze associaties 'betekenisloos' zijn en automatisch geactiveerd worden kan het impulsieve systeem in tegenstelling tot het reflectieve systeem geen redeneringen opbouwen of vooruit plannen. Stimuli die abstract en/of weinig saillant zijn, en slechts implicaties hebben voor de langere termijn zullen dan ook niet goed in het impulsieve systeem verwerkt worden.

Het cruciale verschil tussen veiligheids- en gevaarsinformatie is dat gevaarsinformatie over het algemeen wél specifiek, saillant en concreet is en betrekking heeft op directe aversieve consequenties, terwijl veiligheidsinformatie als regel niet erg saillant is en vaak betrekking heeft op de (langdurige) *afwezigheid* van gevaar. In het geval van de afwezigheid van een bepaalde stimulus kan er geen alternatieve associatie ontstaan (hond -). De afwezigheid van gevaar zal dus niet snel leiden tot de formatie van een alternatieve associatie die sterker is dan de disfunctionele angstassociatie. En omdat het impulsieve systeem ook

niet kan beredeneren dat een bestaande angstassociatie niet meer correct is, zal de associatie steeds opnieuw automatisch geactiveerd worden. Om deze redenen is het waarschijnlijk veel eenvoudiger gevaarsinformatie dan veiligheidsinformatie in het impulsieve systeem in te voegen. Dit past goed bij de observatie dat een enkele aversieve ervaring al voldoende kan zijn om iemand angstig te maken, terwijl het verdwijnen van die angst vaak veel langer duurt.

Implicaties Voor zover automatische associaties een vitale rol spelen bij de instandhouding en terugkeer van klachten heeft dat tevens belangrijke implicaties voor de klinische praktijk. Duale proces modellen zoals het RIM voorstellen dat verbale en op inzicht georiënteerde elementen van de (gedrags-therapeutische) behandeling weinig invloed zullen hebben op automatische angstgerelateerde associaties. Vanuit het duale procesperspectief is het goed denkbaar dat een behandeling voornamelijk effect heeft op de manier waarop informatie in het reflectieve systeem wordt verwerkt, terwijl disfunctionele associaties in het impulsieve systeem relatief onveranderd blijven. Als gevolg van de veranderingen in disfunctionele opvattingen zou een cliënt een duidelijke vooruitgang kunnen laten zien op zelfgerapporteerde dreiging en gevoel van controle over de situatie. Met behulp van de nieuw geleerde copingstrategieën zou het vermijdingsgedrag kunnen afnemen en de behandeling als succesvol worden bestempeld. Wanneer disfunctionele automatische associaties echter relatief onveranderd zijn gebleven is de voorspelling vanuit duale proces modellen dat de cliënt voortdurend moeite zal moeten blijven doen om automatisch geactiveerde residuele associaties reflectief te beteugelen. Zoals eerder besproken zal dit alleen lukken wanneer er voldoende gelegenheid (tijd en verwerkingscapaciteit) en motivatie is om dit te doen.

Zo lang de disfunctionele automatische associaties op de loer blijven liggen bestaat derhalve de kans dat deze op onbewaakte ogenblikken onverhoopt weer een keer de overhand krijgen. Bijvoorbeeld wanneer iemand gestresst is, of overvallen wordt door de angstopwekkende stimulus en er onvoldoende tijd beschikbaar is de nieuwe reflectieve kennis in stelling te brengen. Een andere mogelijkheid is dat wanneer de cliënt na de behandeling onvoldoende oefent met de nieuwe kennis, deze onvoldoende in de praktijk brengt, deze zal afzwakken en minder goed in staat is de residuele automatische associaties te nuanceren. De automatische angstassociatie kan in zulke gevallen weer leiden tot een moeilijk controleerbare angstreactie, met alle gevolgen van dien. De kans bestaat dat het vertrouwen van de cliënt in het succes van de behandeling, het eigen kunnen en de nieuw geleerde kennis afneemt. De cliënt zou aldus in een negatieve spiraal terecht kunnen komen die uiteindelijk uitmondt in een terugkeer van klachten.

Onderzoeksbevindingen Vooralnog hebben slechts een paar studies onderzoek gedaan naar automatische angstassociaties in de context van behandeling. In een eerste studie naar deze kwestie is het effect vastgesteld van een exposure

behandeling (3 groepssessies van 90 minuten) op automatische aan spinnen gerelateerde associaties met betrekking tot een viertal dimensies (goed-slecht, angstig-niet angstig, walgelijk-aantrekkelijk, gevaar-veiligheid) (Teachman & Woody, 2003). De behandeling bleek de gebruikelijke positieve effecten te hebben op zelfgerapporteerde angst en vermijdingsgedrag: beide waren na de behandeling significant verminderd. Met betrekking tot de automatische associaties bleken echter alleen de spin-walgelijk en de spin-angstig associaties na de behandeling minder sterk te zijn dan ervoor. Hoewel de sterkte van de associatie spin-negatief een marginaal significante vermindering liet zien, bleek deze gemiddeld op dezelfde manier te veranderen bij een groep niet-fobische controle proefpersonen die op vergelijkbare momenten waren getest.

De resultaten van deze studie zijn dus niet helemaal eenduidig, maar lijken aan te geven dat op zijn minst bepaalde automatische associaties kunnen veranderen onder invloed van een exposure behandeling. Een probleem bij deze studie is echter dat er geen gebruik is gemaakt van een groep fobische personen die geen behandeling kreeg maar wel op vergelijkbare tijdstippen is getest. Vanwege het ontbreken van deze controle groep is het nu niet uit te sluiten dat de geobserveerde veranderingen moeten worden toegeschreven aan leereffecten op de taak die gebruikt werd om de automatische associaties te meten (test-hertest effecten), in plaats van dat er daadwerkelijk iets veranderde aan de automatische associaties zelf. De bevinding dat de verandering in de spin-negatief associaties even sterk was in de fobische behandelgroep als in de groep niet angstige controles is hiermee in overeenstemming.

Om de (on)veranderbaarheid van automatische angstassociaties verder uit te zoeken is in een vervolg experiment een fobische controle groep toegevoegd (Huijding & De Jong, 2007; in druk). Deze wachtlijst controle groep werd twee keer gemeten zonder tussentijds te zijn behandeld. De andere groep werd voor en na een 1-sessie exposure behandeling gemeten. Ook in deze studie zorgde de behandeling voor een duidelijke vermindering van zelfgerapporteerde angst en overte vermijding. Met betrekking tot de automatische associaties lieten de resultaten zien dat de spin-vies en de spin-dreigend associaties weliswaar significant veranderden van voor naar na de behandeling, maar dat eenzelfde verandering optrad in de wachtlijst groep (Huijding & De Jong, 2007).

Deze veranderingen lijken dus volledig te wijten aan leereffecten. Omdat deze associaties werden gemeten met een vergelijkbare taak als die gebruikt werd door Teachman en Woody (2003) ondersteunt deze bevinding het idee dat de eerdere resultaten ook het gevolg zijn van leereffecten. De sterkte van de associatie tussen spin en negatief, die werd gemeten met een ander soort taak, liet een marginaal significante afname zien over de behandeling. Residuele negatieve automatische associaties bleken echter geen significante voorspeller voor de mate van terugkeer van vermijdingsgedrag na 2 maanden (Huijding & De Jong, in druk).

Tezamen lijken deze onderzoeken ondersteuning te bieden voor het idee dat automatische angstassociaties moeilijker veranderen dan meer weloverwogen opvattingen. Er werd vooralsnog echter geen ondersteuning gevonden voor het idee dat residuele automatische associaties een rol spelen bij de terugkeer van klachten (Huijding & De Jong, in druk). Deze kwestie behoeft echter nog verder onderzoek. Aangezien de behandeling zo weinig effect had op de automatische associaties dat er vrijwel niets veranderde is het op zichzelf niet verbazingwekkend dat deze associaties geen voorspellende waarde hadden voor de terugkeer van klachten. Voorts is tot nu toe alleen gekeken naar de terugkeer van overt vermijdingsgedrag, terwijl duale procesmodellen voorspellen dat automatische associaties vooral voorspellend zijn voor meer spontane angstreacties. Tot slot is het denkbaar dat een periode van 2 maanden te kort is om de negatieve effecten van residuele automatische associaties te zien.

CONCLUSIES EN TOEKOMSTIG ONDERZOEK

De opkomst van duale procesmodellen en meetinstrumenten voor het vaststellen van automatische associaties heeft een reeks aan nieuwe inzichten en toetsbare hypotheses opgeleverd met betrekking tot angststoornissen. De beschikbare empirische evidentie lijkt een groot deel van de hypotheses die volgen uit de toepassing van duale procesmodellen op angststoornissen te ondersteunen en lijkt belangrijke additionele informatie op te leveren: mensen met angststoornissen worden inderdaad gekenmerkt door stoornisspecifieke automatische associaties; deze associaties voorspellen gedrag dat niet of minder goed wordt voorspeld door zelfgerapporteerde opvattingen; en angstgerelateerde automatische associaties lijken relatief resistent tegen verandering met conventionele behandelmethoden.

Er blijven echter ook een aantal zeer belangrijke vragen onbeantwoord. Bijvoorbeeld hoe automatische associaties zouden kunnen worden veranderd en hoe die verandering samenhangt met veranderingen in meer weloverwogen opvattingen. Vanuit het duale procesperspectief zijn er verschillende manieren denkbaar waarop dat kan gebeuren (zie Gawronski & Bodenhausen, 2006 voor een uitgebreid overzicht van alle mogelijkheden). De op dit moment voor de klinische praktijk wellicht meest belangrijke manier is de indirecte verandering van automatische associaties, via een verandering van de zelfgerapporteerde opvattingen.

Wanneer de weloverwogen disfunctionele opvattingen veranderen kan dat leiden tot een reductie van het vermijdingsgedrag, hetgeen de gelegenheid biedt om corrigerende ervaringen op te doen. Deze corrigerende ervaringen kunnen er op den duur toe leiden dat het patroon van automatische geactiveerde associaties op een gunstige manier verandert. Echter, zoals eerder beschreven zal dit proces tijd kosten. Zeker in het geval van een 1 sessie exposure valt er direct na de behandeling nog geen verandering in de automatische associa-

ties te verwachten, deze zullen moeten inslijten over een langere periode. Voor effecten op de korte termijn lijkt het daarom cruciaal de zelfgerapporteerde opvattingen succesvol aan te passen. Om vervolgens op de langere termijn ook de disfunctionele automatische associaties aan te passen dient er voldoende geoefend te worden. Voor effecten op de lange termijn lijkt het daarom belangrijk om cliënten veel huiswerk mee te geven en hen aan te sporen dit huiswerk goed te blijven doen, óók nadat de symptomen ogenschijnlijk zijn verdwenen en er niets meer aan de hand lijkt. Immers, wanneer de disfunctionele automatische associaties nog onvoldoende zijn mee veranderd blijft er gevaar voor terugval.

Een belangrijk onderwerp voor vervolgonderzoek is uit te zoeken wat de temporele relatie is tussen de verandering van zelfgerapporteerde opvattingen en automatische associaties. Deze kennis is cruciaal om in de klinische praktijk handvatten te kunnen bieden voor hoe lang het huiswerk dan onderhouden moet worden. Daarnaast ligt er natuurlijk de uitdaging om tot diagnostische instrumenten te komen waarmee op een betrouwbare en valide wijze de status van de automatische associaties kan worden vastgesteld.

Hieraan gerelateerd roepen duale procesmodellen de vraag op of automatische angstassociaties niet ook meer direct en dus efficiënter bijgesteld kunnen worden. De meest voor de hand liggende methode om automatische associaties te veranderen lijkt het gebruik van evaluatieve conditioneringprocedures. Baccus, Baldwin en Packer (2004) hebben met een evaluatieve conditioneringstaak in de vorm van een computerspelletje automatische associaties met het zelf (de 'impliciete zelfwaardering') weten te veranderen. Meer recent bleek een vermomde evaluatieve conditioneringtaak ook effectief om automatisch geactiveerde negatieve associaties met gekleurde mensen aan te passen (Olsen & Fazio, 2006). Het is goed denkbaar dat dergelijke taken ook kunnen worden ingezet om de directe veranderbaarheid van automatische angstassociaties te onderzoeken.

Zulk onderzoek zou eveneens antwoord kunnen geven op de theoretisch belangrijke vraag naar de causale rol van automatische angstgerelateerde associaties. Vooral nog is het meeste onderzoek naar de rol van automatische associaties bij angststoornissen, maar ook bij andere vormen van psychopathologie, descriptief of correlatieel van aard geweest (zie bijvoorbeeld Huijding, 2006). Hoewel dit onderzoek waardevolle informatie heeft opgeleverd, kan het geen antwoord geven op de vraag of disfunctionele automatische associaties slechts een epifenomeen zijn van de angst, of ook echt een *oorzakelijke* rol spelen bij het ontstaan en voortbestaan van angstpathologie. Om die vraag te kunnen beantwoorden is het noodzakelijk om in de toekomst meer prognostisch onderzoek te gaan verrichten. Dergelijk onderzoek kan de voorspellende waarde van automatische angstassociaties voor het ontstaan en de terugkeer van (bepaalde) angstsymptomen testen, evenals de klinische relevantie vaststellen van het meten van automatische angstassociaties. Echter, om een meer definitief

antwoord te kunnen geven op de vraag of automatische angstassociaties een causale rol spelen is het noodzakelijk specifiek deze associaties experimenteel te manipuleren en daarop volgende veranderingen op relevante uitkomstmaten vast te stellen. Het meest belangrijk voor de vraag of automatische angstassociaties een causale rol spelen in de context van het voortduren van angstpathologie is specifiek de disfunctionele associatie af te leren en te testen of een dergelijke aanpassing leidt tot een afname van symptomen. De uitdaging bij zulk onderzoek zal zijn om uitsluitend de automatische associaties aan te passen, omdat anders niet meer duidelijk is welke verandering verantwoordelijk is voor een eventuele verandering in symptomen. Conditioneringsprocedures zouden ook voor dit type onderzoek de toekomst kunnen zijn.

Uit het voorgaande moge het duidelijk zijn dat disfunctionele automatische associaties een rol lijken te spelen bij angststoornissen en het onderscheid tussen automatische associaties en meer weloverwogen opvattingen lijkt ons waardevolle nieuwe inzichten en informatie op te leveren. Duale procesmodellen verschaffen daarbij een theoretisch kader dat goed lijkt aan te sluiten bij zowel de theorie als de klinische praktijk rond angststoornissen. Een van de grote voordelen van het duale procesperspectief op angststoornissen is dat het concrete en toetsbare hypothesen oplevert met klinische implicaties. Hoewel er op dit moment nog een hoop vragen wachten op een antwoord lijken er al wel concrete suggesties voor de praktijk uit dit type onderzoek voort te vloeien: gebruik geen ontkenningen en geef cliënten veel oefening bijvoorbeeld in de vorm van huiswerk en laat hen nog een tijdje doorgaan met deze oefeningen zelfs wanneer de symptomen al lijken te zijn verdwenen. Het is aan toekomstig onderzoek om deze handvatten verder uit te breiden en te toetsen. In potentie zou deze lijn van onderzoek zelfs kunnen leiden tot nieuwe aanvullende interventies die in staat zijn automatische angstassociaties op een directe en efficiënte manier aan te pakken om zo het ontstaan en voortbestaan van angststoornissen met (nog) meer succes te kunnen bestrijden.

SUMMARY

The role of dysfunctional automatic associations in anxiety disorders

Cognitive models assume that dysfunctional associations between anxiogenic stimuli and unrealistic negative attributes and/or consequences are a core feature in the onset and persistence of anxiety disorders. This article describes a dual process approach to anxiety disorders, differentiating between associations that are automatically activated upon encountering the anxiogenic stimulus, and more deliberated beliefs concerning this stimulus. The emergence of dual process models and indirect measures of automatic associations have yielded a series of new insights and testable hypotheses with respect to the factors that are involved in the onset and persistence of anxiety disorders. These hypotheses and possible implications for clinical practice are discussed.

Key words: anxiety, automatic associations, dual process models, indirect measures

LITERATUUR

- Arntz, A., Lavy, E., Berg, G. Van den, & Rijsoort, S. van (1993). Negative beliefs of spider phobics: A psychometric evaluation of the Spider Phobia Beliefs Questionnaire. *Advances in Behaviour Research and Therapy*, *15*, 257-277.
- Baccus, J.R., Baldwin, M.W., & Packer, D.J. (2004). Increasing implicit self-esteem through classical conditioning. *Psychological Science*, *15*, 498-502.
- Beck, A.T., & Clark, D.A. (1997). An information processing model of anxiety: Automatic and strategic processes. *Behaviour Research and Therapy*, *35*, 49-58.
- Bouton, M.E. (1988). Context and ambiguity in the extinction of emotional learning: implications for exposure therapy. *Behaviour Research and Therapy*, *26*, 137-149.
- Bouton, M.E., & Bolles, R.C. (1979). Role of conditioned contextual stimuli in reinstatement of extinguished fear. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *5*, 368-378.
- Egloff, B., & Schmukle, S.C. (2002). Predictive validity of an implicit association test or assessing anxiety. *Journal of Personality and Social Psychology*, *83*, 1441-1455.
- Ellwart, T., Rinck, M., & Becker, E.S. (2006). From fear to love: Individual differences in implicit spider associations. *Emotion*, *6*, 18-27.
- Engelhard, I.M., Huijding, J., Hout, M. van den, & Jong, P.J. de (2007). Vulnerability associations and symptoms of posttraumatic stress disorder after peacekeeping duties in Iraq. *Behaviour Research and Therapy*, *45*, 2317-2325.
- Fazio, R.H., & Olson, M.A. (2003). Implicit measures in social cognition research: their meaning and use. *Annual Review of Psychology*, *54*, 297-327.
- Fazio, R.H., & Towles-Schwen, T. (1999). The MODE model of behavior-attitude processes. In Chaiken, S. & Trope Y. (Eds.). *Dual-process theories in social psychology* (pp. 97-116). New York: Guilford.
- Gawronski, B., & Bodenhausen, G.V. (2006). Associative and propositional processes in evaluation: An integrative review of implicit and explicit attitude change. *Psychological Bulletin*, *132*, 692-731.
- Greenwald, A.G., McGhee, D.E., & Schwartz, J.L.K. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: The Implicit Association Test. *Journal of Personality and Social Psychology*, *74*, 1464-1480.
- Hermans, H., Dirikx, T., Vansteenwegen, D., Baeyens, F., Berg, O. Van den, & Eelen, P. (2005). Reinstatement of fear responses in human aversive conditioning. *Behaviour Research and Therapy*, *43*, 533-551.
- Huijding, J. (2006). Implicit attitudes and psychopathology. *The Netherlands Journal of Psychology*, *62*, 60-72.
- Huijding, J., & Jong, P.J. de (2005). A pictorial version of the Extrinsic Affective Simon Task: Sensitivity to generally affective and phobia-relevant stimuli in high and low spider fearful individuals. *Experimental Psychology*, *52*, 289-295.
- Huijding, J., & Jong, P.J. de (2006). Specific predictive power of automatic spider-related affective associations for controllable and uncontrollable fear responses. *Behaviour Research and Therapy*, *44*, 161-176.
- Huijding, J., & Jong, P.J. de (2007). Beyond fear and disgust: the role of (automatic) contamination-related associations in spider phobia. *Journal of Behaviour Therapy and Experimental Psychiatry*, *38*, 200-211.
- Huijding, J., & de Jong, P.J. (in druk). Implicit and explicit attitudes toward spiders: sensitivity to treatment and predictive validity for generalization of treatment effects. *Cognitive Therapy and Research*.
- Jong, P.J. de (2002). Implicit self-esteem and social anxiety: Differential self-favouring effects in high and low anxious individuals. *Behaviour Research and Therapy*, *40*, 501-508.

- Jong, P.J. de, Pasma, W., Kindt, M., & Hout, M.A. van den (2001). A reaction time paradigm to assess (implicit) complaint-specific dysfunctional beliefs. *Behaviour Research and Therapy*, *39*, 101-113.
- Jong, P.J. de, Hout, M.A. van den, Rietbroek, H., & Huijding, J. (2003). Dissociations between implicit and explicit attitudes towards phobic stimuli. *Cognition and Emotion*, *17*, 521-545.
- LeDoux, J.E. (1995). Emotion: clues from the brain. *Annual Review of Psychology*, *46*, 209-235.
- Lang, P.J. (1985). The cognitive psychophysiology of emotion: fear and anxiety. In A. H. Tuma, & J. D. Maser (Eds.). *Anxiety and the anxiety disorders* (pp. 131-170). Hillsdale, NJ, England: Lawrence Erlbaum Associates.
- Nisbett, R.E., & Wilson, T.D. (1977). Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, *84*, 231-259.
- Olson, M.A., & Fazio, R.H. (2006). Reducing automatically activated racial prejudice through implicit evaluative conditioning. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *32*, 412-433.
- Rescorla, R.A. (1996). Preservation of Pavlovian associations through extinction. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *49B*, 245-258.
- Rescorla, R.A. (1997). Spontaneous recovery after Pavlovian conditioning with multiple outcomes. *Animal Learning and Behavior*, *25*, 99-107.
- Rinck, M., & Becker, E.S. (2007). Approach and avoidance in fear of spiders. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *38*, 105-120.
- Schneider, R., & Schulte, D. (2007). Panic patients reveal idiographic associations between anxiety symptoms and catastrophes in a semantic priming task. *Behaviour Research and Therapy*, *45*, 211-223.
- Strack, F., & Deutsch, R. (2004). Reflective and impulsive determinants of social behaviour. *Personality and Social Psychology Review*, *8*, 220-247.
- Tanner, R.J., Stopa, L., & De Houwer, J. (2006). Implicit views of the self in social anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, *44*, 1397-1409.
- Teachman, B.A., Gregg, A.P., & Woody, S.R. (2001). Implicit associations for fear relevant stimuli among individuals with snake and spider fears. *Journal of Abnormal Psychology*, *110*, 226-235.
- Teachman, B.A., & Woody, S.R. (2003). Automatic processing in spider phobia: implicit fear associations over the course of treatment. *Journal of Abnormal Psychology*, *112*, 100-109.
- Teachman, B.A. (2007). Evaluating implicit spider fear using the Go/No-go Association Task. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *38*, 156-167.
- Wilson, T.D., Lindsey, S., & Schooler, T.Y. (2000). A model of dual attitudes. *Psychological Review*, *107*, 101-126.