

Freier Beitrag

Alles eine Frage der Aufmerksamkeit? Übersicht zu Effekten der computer- gestützten Modifikation von Aufmerksamkeitsverzerrungen auf Ängstlichkeit und Angststörungen

Maxie von Auer^{1,2}, Karolin Neubauer², Eileen Murray², Franz Petermann¹,
Alexander L. Gerlach^{2,3} und Sylvia Helbig-Lang¹

¹Zentrum für Klinische Psychologie und Rehabilitation, Universität Bremen

²Christoph-Dornier-Stiftung für Klinische Psychologie Bremen und Münster

³Institut für Klinische Psychologie und Psychotherapie, Universität zu Köln

Zusammenfassung. Aufmerksamkeitsverzerrungen in der Verarbeitung bedrohlicher Reize sind bei Angststörungen seit Langem bekannt. In jüngster Zeit wurden computergestützte Trainings entwickelt, die gezielt versuchen, diese pathologische Aufmerksamkeitslenkung zu modifizieren. Das vorliegende Review systematisiert bisherige Befunde zu Effekten solcher Aufmerksamkeitstrainings auf Angstsymptome im Erwachsenenalter. Die meist an nicht-klinischen Stichproben gewonnenen Erkenntnisse zeigen konsistent, dass bereits ein einmaliges Aufmerksamkeitstraining zu Veränderungen von Aufmerksamkeitsprozessen in die angestrebte Richtung führen kann. Weniger eindeutig ist die Befundlage zur Beeinflussung selbstberichteter und beobachteter Angstreaktionen durch derartige Trainings. Evidenz für positive Wirkungen liegt vor allem für Trait-Ängstlichkeit, soziale Ängste und pathologisches Sorgen vor, wobei die beiden letztgenannten Symptombereiche auch in klinischen Stichproben erfolgreich reduziert werden konnten. Die bisherigen Befunde erlauben jedoch kaum Aussagen über Moderatoren der Trainingswirksamkeit. Es liegen einzelne Hinweise vor, dass Ausmaß und Art der Ängste sowie die Darbietungsdauer der präsentierten Reize für eine Veränderung von Aufmerksamkeitsverzerrungen relevant sein könnten. Insgesamt lassen die vorliegenden Studien ein Potential von Aufmerksamkeitstrainings in der Modifikation klinischer und subklinischer Ängste erkennen, insbesondere da sie schnell und einfach anwendbar sind. Inwieweit die Trainings tatsächlich als eigenständige Interventionen in der Therapie der Angststörungen eingesetzt werden können, muss jedoch in weiteren Studien untersucht werden.

Schlüsselworte: Aufmerksamkeitsverzerrungen, Aufmerksamkeitstraining, dot probe, Angststörungen

A Matter of Attention? A Systematic Review of the Effects of Computer-Delivered Modification of Attentional Bias on Anxiety

Abstract. Attentional biases toward threat cues are a well-known phenomenon in anxiety disorders. Recently, computer-delivered trainings have been developed to modify these patterns of attention. This review summarizes the current literature concerning the efficacy of such attention trainings targeting anxiety in adults. The findings, which have primarily been studied in nonclinical participants, have consistently shown that even a single-session attention training can achieve the desired redirection of attention. Less clear are effects of these trainings on both observed and self-reported anxiety symptoms. Evidence of positive effects has been shown for trait anxiety, social anxiety and pathologic worry, of which the latter two could also be reduced in clinical samples. Moderators of training response have yet to be studied extensively, although there is first evidence that the level and content of anxiety as well as the length of stimuli presentation might be relevant factors. In summary, the present findings indicate the potential of attention training to modify clinical and subclinical anxiety particularly considering their short duration and feasibility. Future studies need to examine to what extent attention training can be used as a discrete intervention in the treatment of anxiety disorders.

Keywords: attentional bias, attention modification, dot probe, anxiety disorders

Verzerrte Aufmerksamkeitsmuster (attentional bias) in der Verarbeitung bedrohlicher Informationen gelten als gut belegtes und robustes Phänomen bei Personen mit hoher Ängstlichkeit bzw. einer Angststörung (vgl. Bar-Haim, Lamy, Bakermans-Kranenburg & Ijzendoorn, 2007; Cisler, Bacon & Williams, 2009; Mathews & MacLeod, 2005; Mobini & Grant, 2007). Danach richten stark ängstliche Menschen ihre Aufmerksamkeit vorrangig auf emotional negative Reize und haben Schwierigkeiten, sich von diesen wieder abzuwenden (vgl. Cisler et al., 2009). Ausgehend von diesen Querschnittsbefunden stellt sich die Frage, inwieweit diese Besonderheiten neben ihrer Relevanz für die Aufrechterhaltung von Ängsten auch eine Bedeutung für deren Entstehung haben und vor allem, ob sie als Ansatzpunkt in der Behandlung dienen können. Tatsächlich wurde wiederholt gezeigt, dass künstlich veränderte Aufmerksamkeitsprozesse die emotionale Vulnerabilität für Stress und Angst bedeutsam beeinflussen (Amir, Weber, Beard, Bomyea & Taylor, 2008; Klumpp & Amir, 2010; MacLeod, Rutherford, Campbell, Ebsworthy & Holker, 2002; Mathews & MacLeod, 2002; See, MacLeod & Bridle, 2009). Eine wichtige Grundlage dieser Untersuchungen stellte die Studie von MacLeod et al. (2002) dar. Die Autoren induzierten durch ein einmaliges Aufmerksamkeitstraining (AT) bei 64 Personen mit einem mittleren Trait-Angstniveau eine Aufmerksamkeitsverzerrung. Eine Gruppe lernte implizit, besonders auf neutrale Wörter zu achten, während die Vergleichsgruppe ihre Aufmerksamkeit auf negative Wörter lenken sollte. Personen, die eine Aufmerksamkeitsausrichtung auf negative Reize hin trainiert hatten, reagierten auf unlösbare Anagramme, die unter Zeitdruck bearbeitet werden sollten, mit Angst und negativer Stimmung. Bei denjenigen, die durch das einmalige Training die stärkste präferentielle Aufmerksamkeit für neutrale Reize entwickelten, wurden die negativen emotionalen Auswirkungen des Verhaltenstests hingegen am deutlichsten abgeschwächt. Unmittelbar nach dem Training und vor Bearbeitung der Aufgabe beurteilten die Teilnehmer ihren emotionalen Zustand jedoch nicht als verschlechtert. Das Training kann demnach nicht als Auslöser der negativen Reaktion gelten. Die Autoren werteten den Befund stattdessen als Hinweis auf einen kausalen Zusammenhang zwischen selektiver Aufmerksamkeit und emotionaler Vulnerabilität.

Nach erfolgreicher Replikation dieser Ergebnisse in den oben genannten weiteren Studien wurde dazu übergegangen, erste experimentelle Interventionsansätze zur Veränderung bereits bestehender Aufmerksamkeitsverzerrungen zu erproben. Die ersten Forschungsarbeiten beschäftigten sich hauptsächlich mit nicht-klinischen Stichproben, später wurden auch Personen mit klinisch relevanter Symptomatik untersucht.

Das vorliegende Review zielt darauf ab, die aktuelle Befundlage zur Beeinflussung von Angstsymptomen und Ängstlichkeit durch die Modifikation von Aufmerksamkeitsprozessen zusammenzufassen, um das Potential von Aufmerksamkeitstrainings für die Behandlung von Angst-

störungen zu beurteilen. Ausgehend von der Beschreibung der eingesetzten Verfahren zur Aufmerksamkeitsmodifikation werden die bisherigen Befunde zu Effekten von Aufmerksamkeitstrainings in nicht-klinischen sowie in klinischen Stichproben dargestellt. Anschließend werden mögliche Moderatoren der Wirksamkeit solcher Interventionen diskutiert, bevor in einem letzten Abschnitt Schlussfolgerungen für die Praxis gezogen werden. Zu diesem Zweck wurde eine systematische Literatursuche in den Datenbanken «Web of Science» sowie «pubmed» unter Berücksichtigung der Suchtermini «attention* training» und «attention* modification» durchgeführt. Zusätzlich wurden die Referenzen passender Arbeiten hinsichtlich weiterer relevanter Studien durchgesehen. Eingeschlossen wurden empirische Studien, die

- Effekte einer Modifikation von Aufmerksamkeitsprozessen auf Ängstlichkeit oder Angstsymptome untersuchten und
- sich auf Erwachsene (Alter > 18) bezogen.

Berücksichtigt wurden nur Studien, die eine systematische Variation der Aufmerksamkeitsmanipulation beinhalteten und bei denen mindestens ein angstbezogenes Maß vor und nach dem Training erhoben wurde.

Ansätze zur Aufmerksamkeitsmodifikation

Dot probe-Aufgabe

Die dot probe-Aufgabe ist die am häufigsten eingesetzte Methode zur Modifikation von Aufmerksamkeitsprozessen. Ursprünglich von MacLeod, Mathews und Tata (1986) zur Messung der Aufmerksamkeit für bedrohliche Reize entwickelt, dient das computerbasierte Verfahren heute nicht nur der Erfassung, sondern auch der Veränderung von Aufmerksamkeitsprozessen. Dabei wird meist trainiert, die Aufmerksamkeit auf neutrale Reize, d.h. weg von negativen Reizen zu lenken. Dazu wird auf einem Computermonitor zunächst ein Fixierungskreuz (+) zentral dargeboten, gefolgt von zwei Wörtern oder Bildern mit neutraler bzw. negativer oder positiver Valenz. Diese werden symmetrisch in Paaren übereinander oder nebeneinander entweder subliminal (in den hier aufgeführten Studien zwischen 20 ms und 200 ms) oder häufiger supraliminal (mindestens 480 ms) präsentiert. An der Position eines der Bilder oder Wörter erscheint anschließend ein Zielreiz (bspw. der Buchstabe «E» oder «F»), den es zu identifizieren oder lokalisieren gilt. Die Instruktion lautet in der Regel, dass so schnell und so genau wie möglich gearbeitet werden soll, d. h., es sollen trotz schneller Bearbeitung möglichst wenige Fehler gemacht werden. Sobald Personen den Reiz identifiziert bzw. lokalisiert haben, drücken sie eine entsprechende Taste. Der Reiz ist so lange auf dem Bildschirm sichtbar, bis eine Taste betätigt wurde. Abbildung 1 veranschaulicht den Ablauf der dot probe-Aufgabe.

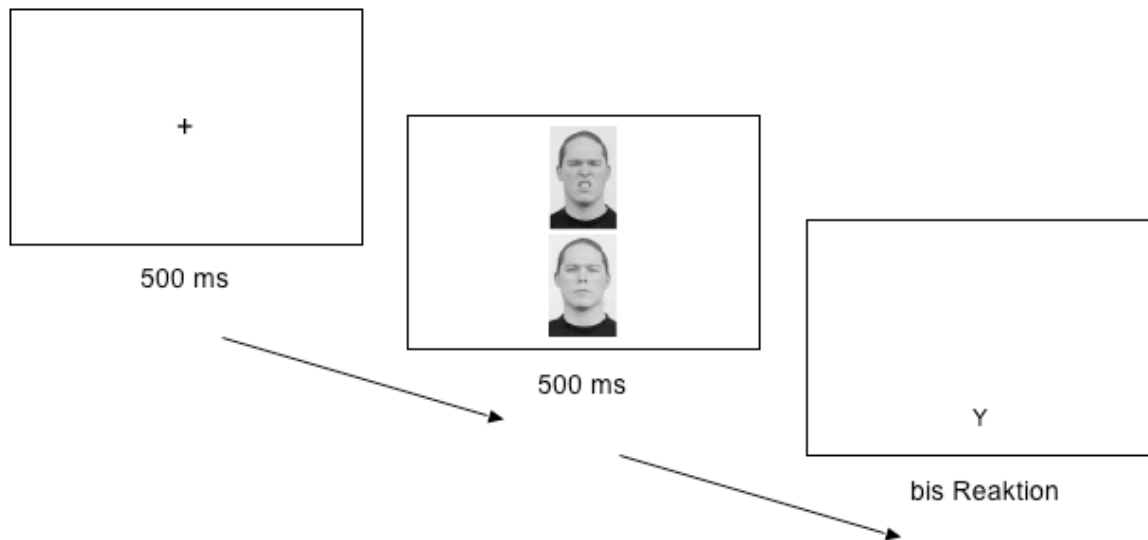


Abbildung 1. Die dot probe-Aufgabe.

Nach Registrierung der Antwort beginnt der nächste von meist über 100 Durchläufen (Trials) einer Sitzung, in der jede Kombination von Reizpositionen (oben oder unten bzw. rechts oder links), Art des ersetzten Reizes (neutral bzw. positiv oder negativ) und ggf. Zielreizen bei Identifikationsaufgaben (z. B. mit verschiedenen Buchstaben) präsentiert wird. Die Messung der Aufmerksamkeitsausrichtung erfolgt über die unterschiedlichen Antwortlatenzen je nach Position des Zielreizes. Schnellere Reaktionen auf Zielreize, die vorab dargebotene negative Reize ersetzen, gelten als Indikator für eine verstärkte Aufmerksamkeitshinwendung zu negativen Reizen, während langsamere Reaktionszeiten bei der Identifizierung oder Lokalisierung neutraler bzw. positiver Zielreize für Schwierigkeiten bei der Abwendung von negativen Reizen stehen.

Die Modifikation der Aufmerksamkeitslenkung wird über die Einführung von Kontingenzzraten realisiert. Um bspw. eine verstärkte Ausrichtung der Aufmerksamkeit auf neutrale Reize zu bewirken, erscheint der zu identifizierende Zielreiz überzufällig häufig an der Position des vorab dargebotenen neutralen Reizes. Zusätzlich werden meist auch Paare mit ausschließlich neutraler Valenz dargeboten. In der Summe sagt die Position des neutralen Reizes deshalb zu einer gewissen Prozentzahl der Fälle (größtenteils 80 %) die Position des Zielreizes vorher. Diese Methode verhindert, dass der dem Modifikationsansatz zugrunde liegende Mechanismus von den Teilnehmern erkannt wird. In der Folge lernen die Personen implizit, die Aufmerksamkeit hin zu neutralen Reizen auszurichten. In den eingesetzten Placebo-Kontrollbedingungen bisheriger Studien ist das Programm identisch aufgebaut. Allerdings erscheint der zu identifizierende Zielreiz mit gleicher Wahrscheinlichkeit nach dem neutralen wie nach dem bedrohlichen Reiz, so dass der neutrale Reiz keinerlei Vorhersagewert für die Position des Zielreizes besitzt.

Visual search-Aufgabe

Bei der visual search-Aufgabe (vgl. Hansen & Hansen, 1988) soll in einer Matrix ablenkender Reize ein bestimmter Zielreiz entdeckt werden, z. B. entweder ein negatives Wort/Bild in einer Matrix neutraler bzw. positiver Wörter/Bilder oder aber gegenteilig ein neutrales bzw. positives Wort/Bild in einer Matrix negativer Wörter/Bilder. Die Erfassung der Aufmerksamkeitsprozesse erfolgt hier wie bei der dot probe-Aufgabe über die Reaktionszeit, die benötigt wird, um den Zielreiz zu entdecken. Kürzere Antwortlatenzen bei negativen Zielreizen in einer Matrix neutraler oder positiver Reize sprechen für eine schnelle Hinwendung zu negativen Informationen, während eine langsamere Reaktionszeit beim Entdecken eines neutralen oder positiven Zielreizes in einer Matrix negativer Reize eine verzögerte Abwendung von negativen Informationen anzeigt.

Zur Modifikation der Aufmerksamkeitsprozesse werden Personen in mehreren Durchgängen gebeten, einen neutralen Zielreiz zu entdecken, und trainieren somit, ihre Aufmerksamkeit auf neutrale Gesichter in Abgrenzung zu ablehnenden Gesichtern zu richten. Die visual search-Aufgabe wurde bislang nur von einer Forschergruppe zur Modifikation des attentional bias eingesetzt, so dass sich die im Folgenden dargestellten Ergebnisse, sofern nicht anders angegeben, auf die dot probe-Aufgabe beziehen.

Effekte der Aufmerksamkeitsmodifikation

Effekte in nicht-klinischen Stichproben

Der Großteil der Studien zu Effekten der Aufmerksamkeitsmodifikation auf Ängstlichkeit und Angstsymptome wurde mit nicht-klinischen Stichproben durchgeführt.

Tabelle 1
Studien zur Modifikation der Aufmerksamkeit in nicht-klinischen Stichproben

Autor	Stichprobe	N	Bedingungen	Angstmaß	Trainingsmodalitäten			Effekte des AT
					Umfang des Trainings	Material	Darbietungsdauer	
Effekte auf Ängstlichkeit								
MacLeod et al. (2002)	Studierende mit Trait-Angst im mittleren Bereich	64	a) AT (attend neutral) b) AT (attend negative)	Angst-Ratings	1 Sitzung (576 Trials)	Wörter (negativ vs. neutral)	480 ms 20 ms	Induktion des Bias führt zu verstärkter Angst im Verhaltenstest
Mathews & MacLeod (2002)	Studierende mit hoher Trait-Angst	29	a) AT b) Placebo-Training	STAI-T	10 Sitzungen (je 750 Trials)	Wörter (negativ vs. neutral)	500 ms	Reduktion der Trait-Angst
	Studierende mit hoher Trait-Angst	30	a) AT b) Placebo-Training	STAI-T	8 Sitzungen (je 750 Trials)	Wörter (negativ vs. neutral)	500 ms	Reduktion der Trait-Angst
Dandeneau et al. (2007; Studie 3)	Studierende vor Abschlussexamen	25	a) AT (visual search) – relevanter Reiz b) AT (visual search) – neutraler Reiz	STAI-S RSES PSS	4 Sitzungen (je 80 Trials)	Gesichter und Blumen	3,4 s	Reduktion von Angst und Stress im Zusammenhang mit Examen
See et al. (2009)	Studierende vor Auslandsaufenthalt	40	a) AT b) Placebo-Training	STAI-T	15 Sitzungen (je 192 Trials)	Wörter (negativ vs. neutral)	500 ms	Reduktion des dispositionellen und situativen Angstniveaus
Behar et al. (2010)	Erwachsene mit hoher Trait-Angst	44	a) AT plus D-Cycloserin b) AT plus Placebo	STAI-S	1 Sitzung (672 Trials)	Wörter (bedrohlich vs. neutral)	500 ms	Keine Effekte auf State-Angst in einem Verhaltenstest
Eldar & Bar-Haim (2010)	Studierende mit hoher vs. niedriger Trait-Angst	60	a) AT b) Placebo-Training	STAI-S	1 Sitzung (480 Trials)	Gesichter (ärgertlich vs. neutral)	500 ms	Keine differenziellen Effekte auf State-Angst
Van Bockstaele et al. (2010)	Studierende	69	a) AT hin zu bedrohlichen Reizen b) AT weg von bedrohlichen Reizen c) Kontrollgruppe	Bedrohlichkeits-Ratings	1 Sitzung (177 Trials)	Rechtecke mit vs. ohne aversiven Stimulus	200 ms	Keine Effekte auf Bedrohlichkeitsratings
Effekte auf soziale Ängstlichkeit								
Amir et al. (2008)	Sozial ängstliche Studierende	94	a) AT b) Placebo-Training	STAI-T LSAS	1 Sitzung (160 Trials)	Gesichter (sich ekelnd vs. neutral)	500 ms	Reduktion der Angst in einem Verhaltenstest
Li et al. (2008)	Sozial ängstliche Studierende	24	a) AT hin zu positiven Reizen b) Placebo-Training	SPS/SIAS FNES	7 Sitzungen (je 480 Trials)	Gesichter (glücklich vs. bedrohlich)	500 ms	Reduktion der Angst vor sozialen Interaktionen; jedoch kein Effekt in anderen Maßen

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Autor	Stichprobe	N	Bedingungen	Angstmaß	Trainingsmodalitäten		
					Umfang des Trainings	Material	Darbietungsdauer
Klumpff & Amir (2010)	Sozial ängstliche Erwachsene	87	a) AT weg von Bedrohung b) AT hin zu Bedrohung c) Placebo-Training	STAI-T LSAS	1 Sitzung (160 Trials)	Gesichter (sich ekelnd vs. neutral)	500 ms
<i>Effekte auf pathologisches Sorgen</i>							
Hazen et al. (2009)	Studierende mit exzessiven Sorgen	24	a) AT b) Placebo-Training	STAI-T PSWQ	5 Sitzungen (je 216 Trials)	Wörter (bedrohlich vs. neutral)	500 ms
Krebs et al. (2009)	Studierende ohne exzessive Sorgen	64	a) AT neutral plus explizite Instruktion b) AT neutral plus minimale Instruktion c) AT bedrohlich plus explizite Instruktion d) AT bedrohlich plus minimale Instruktion	STAI PSWQ Negative Sorgen-intrusionen	1 Sitzung (576 Trials)	Wörter (bedrohlich vs. neutral)	750 ms
<i>Effekte auf spezifische Ängste</i>							
Najmi & Amir (2010)	Studierende mit sub-klinischen Kontaminationssängsten	52	a) AT b) Placebo-Training	STAI MOCI	1 Sitzung (288 Trials)	Wörter (bedrohlich vs. neutral)	500 ms
Harris & Menzies (1998)	Studierende	44	a) AT hin zu bedrohlichen Reizen b) AT weg von bedrohlichen Reizen	SPQ	1 Sitzung (120 Trials)	Wörter (bedrohlich vs. neutral)	500 ms
Reese et al. (2010)	Erwachsene mit Spinnenangst	41	a) AT b) Placebo-Training	SPQ	1 Sitzung (768 Trials)	Bilder (bedrohlich vs. neutral)	500 ms

Anmerkungen. AT = Aufmerksamkeitsumkehrtraining (dot probe, sofern nicht anders ausgewiesen), FNES = Fear of Negative Evaluation Scale (Watson & Friend, 1969), MOCI = Maudsley Obsessive-Compulsive Inventory (Hodgson & Rachman, 1977), LSAS = Liebowitz Social Anxiety Scale (Liebowitz, 1987), PSS = Perceived Stress Scale (Cohen, Kamarck & Mermelstein, 1983), PSWQ = Penn State Worry Questionnaire (Meyer et al., 1990), RSES = Rosenberg Self-Esteem Scale (Rosenberg, 1965), SPS/SIAS = Social Phobia Scale/Social Interaction Anxiety Scale (Mattick & Clarke, 1998), SPQ = Spider Phobia Questionnaire (Klorman, Weerts, Hastings, Melamed & Lang, 1974), STAI = Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (Spielberger et al., 1983).

Tabelle 1 zeigt Design und Ergebnisse der entsprechenden Studien, getrennt nach den jeweils untersuchten angstbezogenen Symptommassen.

Die meisten Studien untersuchten Effekte der Aufmerksamkeitsmodifikation auf dispositionelle und situationale Ängstlichkeit, meist gemessen mit dem Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI; Spielberger, Gorsuch, Lushene, Vagg & Jacobs, 1983). Während bei der bereits beschriebenen Studie von MacLeod et al. (2002) die Effekte einer Induktion des attentional bias auf Ängstlichkeit im Fokus standen, wurde in den weiteren Studien meist eine Aufmerksamkeitslenkung weg von bedrohlichen Reizen trainiert. In der Regel konnte die Aufmerksamkeitsausrichtung durch das AT erfolgreich manipuliert werden; Effekte des Trainings auf Ängstlichkeit wurden jedoch nicht konsistent nachgewiesen.

Mathews und MacLeod (2002) untersuchten Studierende mit hoher Trait-Angst. Sie dehnten die bei MacLeod et al. (2002) beschriebene Intervention auf 10 (Studie 1) bzw. 8 Sitzungen (Studie 2) aus und trainierten eine präferenzielle Aufmerksamkeit für neutrale Reize. In beiden Studien wiesen die Teilnehmer in der Trainingsbedingung nach dem AT signifikant niedrigere Werte in der Trait-Angst auf, wobei dieser Effekt in der Kontrollgruppe nicht zu finden war. Folglich konnte gezeigt werden, dass eine Modifikation der Aufmerksamkeitslenkung das dispositionelle Angstniveau bei Personen mit hoher Trait-Angst beeinflussen kann.

Zwei weitere Forschungsarbeiten prüften die Effekte der Aufmerksamkeitsmodifikation bei Personen, die sich in potentiell angstausslösenden Kontexten befanden. Dandaneau, Baldwin, Baccus, Sakellaropoulou und Pruessner (2007) führten eine Feldstudie mit 25 Studierenden kurz vor ihrem Abschlussexamen durch. Mittels einer visual search-Aufgabe mit Gesichtern (bzw. Blumen in der Kontrollbedingung) lernten die Teilnehmer in der aktiven Bedingung implizit, soziale Bedrohung in Form wütender Gesichter zu ignorieren und sich auf soziale Akzeptanz in Form von lächelnden Gesichtern zu konzentrieren. Die Studierenden der AT-Gruppe erlebten nach dem Training laut Selbstbericht weniger Angst und Stress im Bezug auf ihre Abschlussexamina im Vergleich zur Kontrollgruppe. Effekte auf die tatsächliche Leistung im Examen konnten jedoch nicht festgestellt werden. Eine weitere Studie lieferte zusätzliche Hinweise auf die Bedeutsamkeit der Trainingseffekte für Alltagssituationen: See et al. (2009) untersuchten 40 Studierende, die kurz vor einem Auslandssemester standen, und boten ihnen ein von zu Hause aus durchzuführendes, 15-tägiges Aufmerksamkeits-training dar. In Folge dieses Trainings reduzierte sich im Vergleich zur Kontrollgruppe sowohl das dispositionelle Angstniveau als auch die situationale Angstreaktion hinsichtlich des Auslandssemesters.

Diese positive Wirkung von Aufmerksamkeitstrainings auf Ängstlichkeit konnte jedoch nicht konsistent gezeigt werden. Eldar und Bar-Haim (2010) untersuchten die Effekte des dot probe-basierten AT bei 60 Personen mit ho-

her bzw. niedriger Trait-Angst. Es zeigte sich, dass sowohl in der Trainings- als auch der Kontrollgruppe die situationale Angst bedeutsam reduziert wurde, wobei signifikant niedrigere Werte in der AT-Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe gefunden wurden. Es konnten jedoch keine Interaktionseffekte zwischen Messzeitpunkt und Untersuchungsbedingung nachgewiesen werden. Ein Grund dafür besteht möglicherweise darin, dass die gemessene State-Angst die tatsächlichen Effekte des Trainings auf die Ängstlichkeit nicht unbeeinflusst von anderen Faktoren abzubilden vermochte.

Auch in der Studie von Behar, McHugh, Peckham und Otto (2010) konnten keine Effekte des Aufmerksamkeitstrainings auf die emotionale Reaktivität nachgewiesen werden. Die Autoren kombinierten das AT mit der einmaligen Gabe von 50 mg D-Cycloserin, einem Antibiotikum, das als relevant für die Ausbildung neuer Assoziationen bei Lernprozessen angesehen wird. 44 Personen mit hoher Trait-Angst nahmen entweder das Medikament oder ein Placebo ein, bevor alle Personen anschließend trainierten, ihre Aufmerksamkeit weg von bedrohlichen Wörtern zu lenken. Beide Gruppen wiesen nach dem Training eine Reduktion der Aufmerksamkeitsverzerrung auf, wobei diese nach vorheriger Einnahme von D-Cycloserin höher ausfiel. Es zeigte sich jedoch in keiner Gruppe eine Veränderung der Angstreaktion im Rahmen von Stress induzierenden Verhaltenstests. Die Autoren vermuten, dass das Fehlen von Effekten auf die Kürze des Trainings zurückzuführen ist. Wie auch bei Eldar und Bar-Haim (2010) wurde in Abgrenzung zu anderen Studien die State-Komponente des STAI erfasst, was ebenfalls eine mögliche Ursache für die negativen Ergebnisse sein könnte.

Eine dritte Studie, die die Effekte des AT auf Angsterleben in Frage stellt, stammt von Van Bockstaele, Verschuere, De Houwer und Crombez (2010). Sie untersuchten eine Stichprobe von 69 unselegierten Studierenden, um Annahmen des Expositionsmodells zu prüfen, nach dem eine Hinwendung zu bedrohlichen Informationen notwendig ist, um eine Angstreduktion zu erzielen. Dazu randomisierten sie die Teilnehmer zu drei Bedingungen:

- Aufmerksamkeitslenkung auf bedrohliche Informationen,
- Aufmerksamkeitslenkung weg von bedrohlichen Informationen oder
- keine Modifikation der Aufmerksamkeitsprozesse (Kontrollgruppe).

Für die Untersuchung wurde eine modifizierte dot probe-Aufgabe mit geometrischen Figuren verwendet, die mit einem Konditionierungsparadigma kombiniert wurde. Es zeigte sich, dass in der Gruppe mit dem induzierten attentional bias für bedrohliche Reize im Vergleich zu den anderen Untersuchungsgruppen die Extinktion zuvor konditionierter Reizverknüpfungen erleichtert wurde. Dieser Befund spiegelte sich jedoch nur in der Erwartung der Teilnehmer bzgl. des Auftretens der präsentierten Reize wider und nicht in ihren Einschätzungen der Valenz dieser Reize oder ihrer Bedrohlichkeit. Somit wurde hier eine Veränderung der kognitiven Wahrnehmung von Kontingenzen

verschiedener Reize durch die Aufmerksamkeitsmodifikation deutlich, nicht jedoch eine Veränderung des Angsterlebens. Die Autoren diskutieren, dass ihrer Untersuchung die Teststärke zur Entdeckung derartiger Effekte gefehlt haben könnte bzw. dass das AT zu kurz gewesen sein könnte, um emotionale Prozesse zu beeinflussen. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass kein standardisiertes Verfahren zur Erfassung der Ängstlichkeit verwendet wurde.

Zu spezifischeren Angstsymptomen liegen bislang deutlich weniger Studien vor; drei davon untersuchten Personen mit hoher sozialer Ängstlichkeit. Amir et al. (2008) wiesen 94 subklinisch sozial ängstliche Personen zufällig einer einmaligen Trainingssitzung oder einer Kontrollbedingung zu. Als bedrohlicher Reiz wurden sich ekelnde Gesichter verwendet, da die Autoren davon ausgehen, dass der Ekelausdruck einem Ausdruck von sozialer Abwertung (contempt) nahekommt, der sich im Kontext von sozialer Angst möglicherweise als relevanter erweist als ein ärgerlicher Gesichtsausdruck. Nach dem Training wurde die Aufgabe gestellt, eine fünfminütige Rede vor Publikum zu halten. Unabhängige Urteiler schätzten anhand von Videoaufzeichnungen die Leistung der Teilnehmer ein. Diejenigen in der aktiven Bedingung zeigten dabei eine verminderte Angstreaktion sowie eine bessere Leistung im Vergleich zur Kontrollgruppe.

Klumpp und Amir (2010) erweiterten das Studiendesign von Amir et al. (2008) um eine Bedingung, in der die Teilnehmer lernen sollten, die Aufmerksamkeit hin zu bedrohlichen Reizen zu lenken. Die 87 moderat sozial ängstlichen Personen wurden anschließend mit einem sozial relevanten Verhaltenstest untersucht. Es zeigte sich, dass beide aktiven Trainingsgruppen im Vergleich zur Kontrollgruppe mit geringerer Angst im Verhaltenstest verbunden waren. Die Autoren folgern, dass das AT generell die Aufmerksamkeitskontrolle verbessert und Personen somit ermöglicht, ihre Aufmerksamkeit schneller von Gefahr abzuwenden, obgleich sie in der einen aktiven Bedingung lernten, ihre Aufmerksamkeit genau auf diese bedrohlichen Informationen zu richten.

Ähnliche Effekte wurden mit einer dot probe-Aufgabe erzielt, die anstelle von neutralen Reizen glückliche Gesichtsausdrücke verwendet. Li, Tan, Qian und Xinghua (2008) wiesen 24 Studierende mit sozialer Ängstlichkeit zufällig einer Trainings- und einer Kontrollgruppe zu. Durch das AT, bei dem der zu identifizierende Zielreiz immer hinter dem glücklichen Gesicht erschien, konnte eine schnellere Hinwendung zu diesen positiven Reizen induziert werden, und die soziale Ängstlichkeit reduzierte sich. Dies konnte im Prä-Post-Vergleich jedoch nur in Maßen der Interaktionsangst (Social Interaction Anxiety Scale, SIAS; Mattick & Clarke, 1998), nicht jedoch in anderen Sozialphobie-Maßen (Social Phobia Scale, SPS; Mattick & Clarke, 1998; Fear of Negative Evaluation Scale, FNES; Watson & Friend, 1969) nachgewiesen werden. Die Autoren ziehen in Erwägung, dass das AT die Angst in sozialen Interaktionen reduziert, jedoch nicht die Angst, von anderen beobachtet oder bewertet zu werden.

Zwei weitere Studien beschäftigten sich mit Effekten des Aufmerksamkeitstrainings auf exzessives Sorgen. Hazen, Vasey und Schmidt (2009) ließen 24 Studierende mit pathologischen Sorgen in einer von zwei Bedingungen ein fünf Sitzungen umfassendes AT durchführen. Es zeigte sich, dass sich in der Trainingsgruppe sowohl der attentional bias als auch die Sorgensymptomatik reduzierte, während dies in der Kontrollgruppe nicht der Fall war. Da die Postmessung erst eine Woche nach Trainingsende stattfand, vermuten die Autoren, dass eine Übertragung der Effekte in den Alltag stattgefunden hatte. Da jedoch keine Follow-up-Daten vorliegen, muss diese Schlussfolgerung zurückhaltend bewertet werden.

Krebs, Hirsch und Mathews (2010) untersuchten 64 Studierende ohne exzessives Sorgen. Sie interessierten sich insbesondere für die Auswirkungen von expliziter vs. minimaler Standardinstruktion beim AT. Während des einmaligen Trainings fand eine Modifikation der Aufmerksamkeitslenkung in vier Bedingungen statt:

- hin zu bedrohlichen Wörtern mit minimaler Standardinstruktion,
- hin zu bedrohlichen Wörtern mit expliziter Instruktion,
- weg von bedrohlichen Wörtern mit minimaler Standardinstruktion,
- weg von bedrohlichen Wörtern mit expliziter Instruktion.

Die explizite Instruktion enthielt dabei je nach Bedingung den Hinweis, dass der zu entdeckende Zielreiz gewöhnlich nach dem neutralen bzw. dem bedrohlichen Wort erscheint, während in der minimalen Standardinstruktion keine Angaben zur Kontingenz zwischen Position des probes und Position der Wörter gemacht wurden. Ähnlich wie in der Studie von MacLeod et al. (2002) konnte durch das Training eine Verstärkung der Symptomatik beobachtet werden: In der Trainingsbedingung hin zu bedrohlichen Wörtern und mit expliziter Instruktion wurden während einer instruierten Sorgenzeit signifikant mehr negative Sorgenintrusionen beobachtet als in der entsprechenden Vergleichsgruppe mit dem AT hin zu neutralen Wörtern. Die selbstberichtete Ängstlichkeit nach dem Training unterschied sich hingegen nicht, so dass die Schlussfolgerung nahe liegt, dass das AT vorrangig die Persistenz von Sorgenprozessen und weniger die Ängstlichkeit allgemein beeinflusste.

Weitere Studien befassten sich mit spezifischen Ängsten: Najmi und Amir (2010) untersuchten 52 Studierende mit Kontaminationsängsten. Nach Beendigung des einmaligen Trainings bzw. des Pseudotrainings erfolgten drei unterschiedliche, hierarchisch nach Schwierigkeitsgrad gestufte Verhaltenstests zur Erfassung der Vermeidung von Verunreinigungen. Es zeigte sich, dass die aktive Modifikation der Aufmerksamkeitsprozesse zu einer signifikanten Reduktion des attentional bias führte und die entsprechenden Teilnehmer mehr Stufen der Verhaltenstests absolvieren konnten als diejenigen in der Kontrollgruppe. Weitere Analysen bestätigten, dass die Veränderung der Aufmerksamkeitsverzerrung vom Prä- zum Post-Zeit-

punkt einen Mediator für den Zusammenhang zwischen der AT-Bedingung und der Performanz in den Verhaltens-tests darstellte.

Abweichend von diesen Ergebnissen fanden Reese, McNally, Najmi und Amir (2010) bei gleicher Vorgehensweise in einer Stichprobe von 41 Studierenden mit subklinischer Angst vor Spinnen keinen Effekt des AT. In ihrer Studie wurden einmalig Fotografien von Spinnen und Kühen dargeboten, wobei die Trainingsgruppe lernte, die Aufmerksamkeit auf die affektiv neutralen Kuhbilder zu richten. Anschließend wurde ein gestufter Verhaltenstest mit Annäherung an eine lebende Spinne durchgeführt. Dabei konnte zwar eine Reduktion der Aufmerksamkeitsverzerrung in der aktiven Trainingsbedingung beobachtet werden, diese war jedoch nur von kurzfristiger Dauer: Bereits eine Woche nach dem Training konnten diesbezüglich keine Gruppenunterschiede mehr festgestellt werden. Die Abschwächung der selektiven Aufmerksamkeit für spinnenrelevante Reize führte zudem nicht zu einer größeren Symptomverringerung in der Experimentalgruppe als in der Kontrollgruppe. In beiden Gruppen fanden sich nach dem Training sowohl in den Selbstauskunftsdaten als auch im Verhaltenstest signifikante Verbesserungen der Symptomatik. Die Autoren diskutieren, dass die Effekte des Trainings nicht robust genug waren, um die Effekte der reinen Exposition zu bedrohlichen Reizen in sensu oder in vivo zu übersteigen. Gleichzeitig schlagen sie vor, dass sich das AT bei phobischen Ängsten, die sich nur bei Konfrontation mit dem relevanten Reiz äußern und nicht durch ruminative negative Gedanken auch außerhalb einer relevanten Situation charakterisiert sind, als nicht wirksam erweisen könnte.

Auch Harris und Menzies (1998) fanden keinen Einfluss der Aufmerksamkeitsmodifikation auf das spätere Angsterleben bei Studierenden, die trainiert wurden, ihre Aufmerksamkeit hin zu oder weg von spinnenbezogenen Wörtern zu richten. Abermals zeigte sich, dass zwar eine Aufmerksamkeitsmodifikation induziert werden konnte, diese beeinflusste jedoch nicht die selbstberichtete Angst vor Spinnen, d.h. weder die präferentielle Hinwendung zu bedrohlichen noch zu neutralen Reizen beeinflusste die erlebte Angst. Die Autoren regen an, dass sich derartige Effekte möglicherweise erst später niederschlagen könnten, wenn eine tatsächliche Konfrontation mit spinnenbezogenen Reizen im Alltag stattfindet. Vorerst ist jedoch nur die Aussage zu treffen, dass in dieser Studie die Aufmerksamkeitsmodifikation das spätere Angsterleben nicht beeinflusste.

Die Studien an nicht-klinischen Stichproben zeigen konsistent, dass eine Veränderung der Aufmerksamkeitsprozesse durch Trainings mit der dot probe-Aufgabe am Computer bereits nach einmaliger Durchführung umzusetzen ist. Es konnte mehrfach demonstriert werden, dass infolge einer solchen Modifikation die emotionale Vulnerabilität für Stress und Angst sowohl in Verhaltenstests als auch in natürlichen Alltagssituationen beeinflusst werden kann, was für einen kausalen Zusammenhang zwischen

Aufmerksamkeitsprozessen und Angsterleben spricht. Diese Effekte zeigten sich jedoch nicht in allen Studien: Positive Auswirkungen von Aufmerksamkeitstrainings fanden sich vorwiegend bei mittlerer bis hoher dispositioneller und sozialer Ängstlichkeit sowie bei pathologischen Sorgen und Kontaminationsängsten. Keine Wirksamkeit zeigte das AT jedoch bei subklinischer Spinnenängstlichkeit. Auch Studien, die vor allem State-Ängstlichkeit erfassten, fanden häufig keine Effekte. Wie sich die Ergebnisse bei klinischen Stichproben gestalten, wird im Folgenden dargestellt.

Effekte in klinischen Stichproben

Die Effekte des Aufmerksamkeitstrainings in klinischen Stichproben wurden bislang nur in drei Studien untersucht (s. Tab. 2).

Schmidt, Richey, Buckner und Timpano (2009) zeigten erstmals, dass Veränderungen der Aufmerksamkeitslenkung durch ein dot probe-Training von klinischer Bedeutsamkeit sind. In ihrer Studie wurden Patienten mit primärer Diagnose einer Sozialen Phobie ($N = 36$) randomisiert einer AT-Gruppe und einer Placebo-Kontrollgruppe zugewiesen. Beide Gruppen führten über vier Wochen hinweg zweimal pro Woche ein AT mit Bildern von neutralen vs. sich ekelnden Gesichtern durch. Es zeigte sich, dass nach dem Training 72 % der Patienten in der AT-Gruppe die DSM-IV-Diagnosekriterien für Soziale Phobie nicht mehr erfüllten (im Vergleich zu 11 % in der Kontrollgruppe), wobei Teilnehmer sowie Versuchsleiter bezüglich der Gruppenzugehörigkeit blind waren. In einer anschließenden Befragung zeigte sich, dass die meisten Personen in der Versuchsgruppe annahmen, in der Kontrollbedingung gewesen zu sein und somit keine aktive Behandlung erhalten zu haben. Erwartungseffekte können deshalb ausgeschlossen werden. Die Effekte blieben über den Nacherhebungszeitraum von vier Monaten hinweg stabil.

Die Ergebnisse von Schmidt et al. (2009) konnten durch Amir, Beard, Taylor et al. (2009) im Rahmen einer ähnlichen Placebo-kontrollierten Studie repliziert werden. Auch hier erfüllten nach Beendigung des vierwöchigen AT 50 % der Patienten die DSM-IV-Kriterien für Soziale Phobie nicht mehr, im Vergleich zu 14 % in der Kontrollgruppe. Zudem konnten die Autoren durch die Einführung eines unabhängigen Maßes zur Erfassung der Aufmerksamkeitsverzerrung nachweisen, dass veränderte Reaktionszeiten auf bedrohliche Reize im Verlauf der Intervention nicht ausschließlich auf Übungseffekte in der Aufgabe zurückzuführen waren, sondern tatsächlich durch das AT zustande kamen. Es ist somit davon auszugehen, dass das Training die Fähigkeit der Patienten gefördert hat, ihre Aufmerksamkeit von sozial bedrohlichen Reizen wegzulenken.

Die gleiche Arbeitsgruppe übertrug den Trainingsansatz auf die Generalisierte Angststörung (Amir, Beard, Burns & Bomyea, 2009). 29 Personen mit dieser DSM-IV-Diagnose erhielten insgesamt acht Sitzungen des AT

mit neutralen vs. bedrohlichen Wörtern. Es zeigte sich, dass der attentional bias in Folge der Intervention in der aktiven Bedingung signifikant reduziert wurde und 50 % der Patienten die Diagnosekriterien nicht mehr erfüllten. Im Gegensatz dazu fand in der Kontrollbedingung keine Veränderung der Aufmerksamkeitsprozesse statt, und nur 13 % der Patienten zeigten eine entsprechende Verbesserung in den nicht-klinischen Bereich. Informationen zum Symptomausmaß, die zusätzlich über Selbstauskünfte erhoben wurden, unterstützten diese Befunde, jedoch ergab sich hier ein inkonsistenteres Bild: Die Reduktion der Symptome spiegelte sich hauptsächlich in allgemeinen Maßen der Ängstlichkeit wider, z. B. in der Hamilton Rating Scale for Anxiety (HRSA; Hamilton, 1959), und weniger in den störungsspezifischen Erhebungsverfahren, wie dem Penn State Worry Questionnaire (PSWQ; Meyer, Miller, Metzger & Borkovec, 1990). Gleichzeitig muss die geringe Stichprobengröße berücksichtigt werden, die eine Identifikation möglicher Effekte erschwert.

Alle drei Studien zum AT bei klinischen Stichproben fanden eine Reduktion des attentional bias infolge der Intervention, die mit signifikanten Verbesserungen in Symptomausmaßen verbunden war. Remissionsraten nach dem Training lagen im Bereich zwischen 50 und 70 %. Folglich scheinen die Veränderungen durch die Aufmerksamkeitsmodifikation klinisch bedeutsam zu sein. Nur eine Studie berichtete dabei vom Diagnosestatus zum Follow-up-Zeitpunkt vier Monate nach dem Training: Hier stellte sich das Verhältnis mit 64 % Remission in der Trainingsgruppe vs. 25 % in der Kontrollgruppe als etwas ungünstiger dar als unmittelbar nach dem Training (Schmidt et al., 2009).

Moderatoren der Wirkung

Da sich die meisten bisherigen Studien auf ein ähnliches Design stützen, ist bislang nur wenig darüber bekannt, unter welchen Bedingungen das Training die besten Erfolge erzielt. Aus einzelnen Studien lassen sich jedoch Aussagen darüber ableiten, unter welchen Bedingungen der attentional bias effektiv beeinflusst werden kann. Inwieweit damit auch die Effekte auf Angsterleben moderiert werden, ist bis zum jetzigen Zeitpunkt weitgehend Spekulation. Im Folgenden werden potentielle Moderatoren der Trainingseffekte vorgestellt und die existierenden Befunde eingeordnet.

Dauer und Darbietungsmodus des AT

Keine der uns bekannten Studien lieferte systematische Vergleiche hinsichtlich der Auswirkung der Dauer des AT bzw. der Anzahl an Trials auf die Wirksamkeit. Bereits eine Trainingssitzung mit 120 bis 768 kritischen Trials konnte in verschiedenen Arbeiten mit nicht-klinischen Populationen die gewünschten Veränderungen der Aufmerksamkeitsausrichtung bewirken (z. B. Amir et al., 2008; Najmi & Amir, 2010), wobei Reese et al. (2010) feststellten,

Tabelle 2
Aufmerksamkeitstrainings in klinischen Stichproben

Autor	Stichprobe	N	Bedingungen	Follow-up	Anzahl Sitzungen	Anzahl Trials/Sitzung	Material	Darbietungsdauer	Effekte des Trainings		
									ES Prä-Post	ES	ES Prä-FU
Amir, Beard, Burns et al. (2009)	Generalisierte Soziale Phobie	44	a) AT b) Placebo-Training	4 Monate	8	160	Gesichter (sich ekelnd vs. neutral)	500 ms	$d = 1.71$ (LSAS) $d = 1.92$ (SPAI)	$d = 1.86$ (LSAS) $d = 2.52$ (SPAI)	
Schmidt et al. (2009)	Generalisierte Soziale Phobie	36	a) AT b) Placebo-Training	4 Monate	8	160	Gesichter (sich ekelnd vs. neutral)	500 ms	$d = .58$ (LSAS) $d = .66$ (SPAI)	$d = 1.16$ (LSAS) $d = 1.32$ (SPAI)	
Amir, Beard, Taylor et al. (2009)	Generalisierte Angststörung	29	a) AT b) Placebo-Training	kein	8	240	Wörter (bedrohlich vs. neutral)	500 ms	$d = 1.36$ (HRSA)		

Anmerkungen: AT = Aufmerksamkeitstraining (dot probe), ES = Effektstärke, FU = Follow-up, HRSA = Hamilton Rating Scale for Anxiety (Hamilton, 1959), LSAS = Liebowitz Social Anxiety Scale (Liebowitz, 1987), SPAI = Social Phobia and Anxiety Inventory (Turner, Beidel, Dancu & Stanley, 1989).

dass die von ihnen in einer Sitzung bewirkte Modifikation der Aufmerksamkeitsprozesse nur von kurzer Dauer war. Auch die Effekte auf die Angstsymptomatik scheinen nicht primär von der Trainingsdauer abzuhängen, wenn gleich die meisten negativen Befunde bei einmaliger Trainingsdarbietung gefunden wurden. Andererseits konnte zum Teil auch bei nur einer Trainingssitzung eine positive Beeinflussung von Angstsymptomen beobachtet werden (z. B. Amir et al., 2008; Klumpp & Amir, 2010). Studien an klinischen Stichproben setzten jeweils acht Trainings-sitzungen ein und erbrachten signifikante Veränderungen der Symptomausmaße auch über einen viermonatigen Follow-up-Zeitraum hinweg. Hierbei wurde jedoch nicht überprüft, ob die Modifikation der Aufmerksamkeitsausrichtung ebenfalls über die Zeit stabil blieb. Ebenfalls unklar ist, welche Effekte ein kürzeres Training gehabt hätte.

Die meisten Studien wurden unter Laborbedingungen durchgeführt; es gibt jedoch einzelne Studien, die versuchten, das Training unter anderen Darbietungsbedingungen zu implementieren. MacLeod, Soong, Rutherford und Campbell (2007) überprüften an einer Stichprobe von 62 Studierenden, ob sich eine Modifikation der Aufmerksamkeitsprozesse auch bei einer einmaligen Darbietung des AT über das Internet erzielen lässt. Es zeigte sich, dass der gewünschte attentional bias erfolgreich induziert werden konnte. Unterstützende Ergebnisse lieferte die Studie von See et al. (2009), in der das AT ebenfalls über das Internet durchgeführt wurde und positive Effekte auf die emotionale Reaktivität nachgewiesen werden konnten.

Reizmaterial

Auch die differenzielle Wirksamkeit unterschiedlicher Reizmaterialien (Wörter vs. Bilder) wurde bislang nicht systematisch überprüft. Eine Studie zur Aufmerksamkeitslenkung von Personen mit hoher vs. niedriger sozialer Ängstlichkeit, in der die Aufmerksamkeit jedoch nicht experimentell manipuliert wurde, führte dot probe-Aufgaben durch, die sowohl mit Wörtern als auch mit Fotos von Gesichtern dargeboten wurden (Pishyar, Harris & Menzies, 2004). Beim Einsatz der Bilder zeigte sich der attentional bias bei den hoch sozial ängstlichen Personen, während bei den niedrig sozial ängstlichen eine tendenziell gegen-teilige Aufmerksamkeitslenkung zu beobachten war. Wurden Wörter statt Bilder zur Messung verwendet, ließen sich diese Phänomene nicht beobachten, so dass hier die Aufgabe mit Gesichtern als sensitiveres Maß für den attentional bias gelten muss. In der Konsequenz ist zu vermuten, dass ein AT für sozial ängstliche Personen mit Bildern von Gesichtern größere Effektivität aufweisen würde als ein solches Training mit Wörtern. Bei allgemeiner Trait-Ängstlichkeit scheinen nach den hier berichteten Studien hingegen sowohl Bilder als auch Wörter zu signifikanten Effekten beizutragen. Alle weiteren Stichprobengruppen wurden entweder nur einmalig oder nur mit einer Form von Reizmaterial untersucht.

Darbietungsdauer der präsentierten Reize

MacLeod et al. (2002) fanden in ihrer Studie, dass die Induktion des attentional bias nur erfolgreich war, wenn die Reize supraliminal, d. h. für 480 ms statt für 20 ms, dargeboten wurden. Dies steht im Einklang mit den Ergebnissen von Eldar und Bar-Haim (2010), die die elektrische Aktivität des Gehirns (EKP) während des AT ableiteten und Hinweise darauf fanden, dass das Training vor allem die späten und nicht die automatischen Aufmerksamkeitsprozesse beeinflusst.

Unterstützende Befunde lieferte darüber hinaus eine Studie von Koster, Baert, Bockstaele und Raedt (2010). Sie wiesen 48 unselegierte Studierende zufällig einer Trainings- und einer Kontrollbedingung zu und ließen sie in fünf Sitzungen von zu Hause aus ein AT mit neutralen bzw. leicht positiven vs. bedrohlichen Bildern durchführen. Vor und nach dem Training wurde der attentional bias anhand der gleichen dot probe-Aufgabe erfasst, aber mit anderen Bildern sowie einer Variation der Darbietungsdauer: 30 ms, 100 ms und 1500 ms. Es zeigte sich, dass es keine signifikanten Unterschiede zwischen Prä- und Post-Zeitpunkt und im Vergleich der Reaktionszeiten zwischen den Gruppen gab, wenn die Reize für 30 ms und 100 ms dargeboten wurden. Bei einer Präsentation der Bilder für 1500 ms fanden sich jedoch bedeutsame Effekte: Die Teilnehmer der Trainingsgruppe wiesen eine signifikante Reduktion der Aufmerksamkeit für bedrohliche Reize vom Prä- zum Post-Zeitpunkt auf, während sich in der Kontrollgruppe die Reaktionszeiten in die entgegen gesetzte Richtung veränderten. Leider wurde in dieser Studie nicht von Effekten auf die emotionale Reaktivität berichtet, so dass lediglich angenommen werden kann, dass nur eine ausreichend lange Darbietungszeit emotionale Reaktionen beeinflusst. Im Gegensatz dazu konnten Mathews und MacLeod (2002) bei gleichem Vorgehen wie Koster et al. (2010), d. h. keiner Variation der Darbietungszeiten während des Trainings, jedoch während der Messung der Aufmerksamkeitsausrichtung, zumindest in ihrer zweiten Teilstudie auch bei einer Darbietungsdauer von 16 ms einen attentional bias nachweisen. Die Autoren folgern, dass bei ausreichender Darbietung des Trainings keine bewusste Verarbeitung der Reize erfolgen muss, um das entsprechende Aufmerksamkeitsmuster zu erhalten. Auch hier erlauben die Befunde jedoch keine abschließende Aussage über die für eine erfolgreiche Modifikation des attentional bias erforderliche Darbietungsdauer.

Instruktion

Nur die Studie von Krebs et al. (2010) lieferte bislang Hinweise darauf, welchen Einfluss eine Variation der Instruktion hat. Es zeigte sich, dass die explizite Instruktion über im Training verwendete Kontingenzraten zum intendierten attentional bias führte, während bei der Standardinstruktion nur die präferentielle Aufmerksamkeit für bedrohliche, nicht jedoch für neutrale Wörter induziert werden konn-

te. Dabei war das Ausmaß der Verzerrung bei expliziter Instruktion bei beiden Richtungen des Trainings stärker, d. h. es kann vermutet werden, dass ein Hinweis auf Kontingenzenraten zu einer effektiveren Aufmerksamkeitsmodifikation führt. Zudem fanden sich signifikante Gruppenunterschiede im Hinblick auf die Induktion negativer Sorgenintrusionen nur in den Bedingungen mit expliziter Instruktion, so dass die Vermutung angeführt wird, dass geringe Modifikationen der Aufmerksamkeitslenkung nicht auf die emotionale Reaktivität generalisieren.

Richtung der Aufmerksamkeitsmodifikation

In den meisten Studien wurde die Aufmerksamkeit hin zu neutralen Reizen manipuliert. Es gibt jedoch einzelne Befunde zu differenziellen Effekten verschiedener Aufmerksamkeitslenkungen. Van Bockstaele et al. (2010) folgern aus ihren Befunden, dass die präferentielle Aufmerksamkeit für bedrohliche Informationen eine schnellere Entdeckung veränderter Kontingenzen in den Informationen aus der Umwelt bewirken kann und damit eine leichtere Widerlegung der Erwartung ermöglicht, dass etwas Negatives passieren wird. Ähnliches fanden Klumpp und Amir (2010), wobei sich in ihrer Studie die verminderte Angstreaktion auch in der Gruppe mit dem AT hin zu neutralen Reizen nachweisen ließ. In der Folge wurden die Ergebnisse eher als Hinweis auf eine insgesamt verbesserte Aufmerksamkeitskontrolle durch das Training gewertet.

Konträr zu diesen Ergebnissen zeigte sich in der Studie von Harris und Menzies (1998) zwar, dass sowohl bei einem AT hin zu bedrohlichen Reizen als auch bei einem AT hin zu neutralen Reizen die Aufmerksamkeitsmodifikation erfolgreich war. Dennoch hatte das Training in keiner der beiden Bedingungen einen Einfluss auf die Angstreaktion in einem Verhaltenstest.

MacLeod et al. (2002) fanden in ihrer Untersuchung sogar negative Effekte des induzierten attentional bias für bedrohliche Reize. Da es in dieser Studie jedoch keine Kontrollgruppe ohne veränderte Aufmerksamkeitsprozesse gab, bleibt an dieser Stelle unklar, ob die Vulnerabilität für Stress und Angst in der entsprechenden Trainingsgruppe erhöht wurde, oder in der Vergleichsgruppe eine Verringerung stattfand. Unterstützende Befunde für negative Effekte lieferte darüber hinaus die Studie von Krebs et al. (2010), in der eine entsprechende induzierte Aufmerksamkeitslenkung in einer nachfolgenden Aufgabe mit instruiertem Sorgen bzgl. eines individuell relevanten Themas zu mehr negativen Intrusionen führte.

Insgesamt sind damit die Effekte der Richtung der trainierten Aufmerksamkeitslenkung als inkonsistent zu bewerten: Eine Aufmerksamkeitsausrichtung auf neutrale Reize scheint überwiegend positive Effekte auf Angsterleben zu haben; die Aufmerksamkeitslenkung auf bedrohliche Reize hatte jedoch je nach Studie positive oder negative Effekte auf selbstberichtete oder beobachtete Angstsymptome.

Additive Effekte

Für den klinischen Einsatz von Aufmerksamkeitstrainings erscheint die Frage relevant, welche Effekte eine Kombination mit anderen Interventionen hat. Dies wurde bislang noch nicht untersucht. Lediglich die Studie von Behar et al. (2010) lässt darauf schließen, dass sich eine zusätzliche Gabe von D-Cycloserin positiv auf das Erreichen gewünschter Aufmerksamkeitsprozesse durch das AT auswirken und dessen Effektivität erhöhen kann. Da jedoch differenzielle Effekte in den Stress induzierenden Verhaltenstests ausblieben, bleibt unklar, inwiefern sich die zusätzliche Medikation auch auf das Angsterleben auswirkt.

Merkmale der untersuchten Stichprobe

Verschiedene Studien lieferten Hinweise darauf, dass Merkmale der untersuchten Population einen Einfluss auf die Wirksamkeit des AT haben könnten. So lässt die Studie von Eldar und Bar-Haim (2010) vermuten, dass das AT nur bei Personen mit erhöhter Ängstlichkeit Wirkung zeigt. Bei nicht-ängstlichen Teilnehmern konnten sie keine Veränderung der Aufmerksamkeitsprozesse beobachten. Gestützt wird dieser Befund durch das Ausbleiben differenzieller Effekte in den Angstmaßen bei unselektierten Stichproben in den Studien von Harris und Menzies (1998) und von Van Bockstaele et al. (2010).

Auch die Art der Angstsymptomatik scheint die Wirksamkeit des AT zu beeinflussen. Koster et al. (2010) vermuten infolge ihrer Befunde, dass ein AT insbesondere bei Personen mit einer erhöhten Aufmerksamkeit für eine große Spannbreite an bedrohlichen Reizen wirksam sein könnte, wie bspw. bei Generalisierter Angststörung oder Sozialer Phobie, wohingegen bei Ängsten, die sich auf spezifische Reize beziehen, eine solche Intervention zu einer verstärkten Vermeidung der gefürchteten Reize führen könnte, und somit die Ängste eher aufrecht erhalten werden würden. Tatsächlich fanden Studien, die spezifische Tierängste untersuchten, keine Effekte des AT (Harris & Menzies, 1998; Reese et al., 2010).

Schlussfolgerungen für die Praxis

Ziel dieses Reviews war es, den aktuellen Forschungsstand zu computergestützter Modifikation des attentional bias als Intervention bei selbstberichteter Angst und Angststörungen zusammenzufassen. Es wurde gezeigt, dass sowohl in nicht-klinischen als auch in klinischen Stichproben eine Veränderung der Aufmerksamkeitslenkung durch dot probe-Aufmerksamkeitstrainings mit unterschiedlichem Reizmaterial erzielt werden kann. In den meisten Studien reduzierte sich damit auch die emotionalen Vulnerabilität für Angst und Stress bzw. die selbstberichtete oder beobachtete Symptomatik (z. B. Amir et al., 2008; MacLeod et al., 2002; Najmi & Amir, 2010). Diese Befunde verweisen

auf ein großes Potential der Aufmerksamkeitstrainings für die Behandlung von Angststörungen, insbesondere da alle Studien in klinischen Stichproben positive Ergebnisse erbrachten. Nach alleiniger Durchführung eines AT erfüllte die Mehrzahl der untersuchten Patienten mit Sozialer Phobie bzw. Generalisierter Angststörung die Diagnosekriterien nicht mehr, wohingegen eine solche Entwicklung in entsprechenden Kontrollgruppen signifikant geringer ausfiel (Amir, Beard, Burns et al., 2009; Amir, Beard, Taylor et al., 2009; Schmidt et al., 2009). Mehrere Studien konnten darüber hinaus zeigen, dass ein AT auch erfolgreich von zu Hause aus über das Internet durchgeführt werden kann (Koster et al., 2010; MacLeod et al., 2007; See et al., 2009). Daraus ergibt sich die Möglichkeit, mit dem AT ein niederschwelliges Angebot zu schaffen, auf das viele Personen zugreifen können, und so auch schlecht versorgte Gebiete zu erreichen. Darüber hinaus könnte das AT zur Überbrückung von Wartezeiten auf Psychotherapie dienen. Es muss in diesem Zusammenhang jedoch weiter überprüft werden, ob die gefundenen Effekte auch relevant für den Alltag der Patienten sind. Dandeneau et al. (2007) und See et al. (2009) lieferten erste Hinweise auf positive Auswirkungen in natürlichen Situationen, diesbezüglich wurden jedoch noch keine randomisiert-kontrollierten Studien in klinischen Stichproben durchgeführt.

Gleichzeitig muss festgehalten werden, dass bislang nur wenig über die Wirkmechanismen bekannt ist, die die beobachteten Veränderungen verursachen. Erste Ergebnisse lassen vermuten, dass bei der Modifikation eher die späten als die frühen Aufmerksamkeitsprozesse relevant sind (Eldar & Bar-Haim, 2010; Koster et al., 2010). Dabei ist nicht eindeutig geklärt, in welche Richtung eine Modifikation des attentional bias erfolgen sollte: Obwohl die meisten Studien eine Aufmerksamkeitslenkung weg von bedrohlichen Reizen trainieren und damit entgegen der Annahmen des Expositionsrationals positive Effekte erzielen, verweisen einzelne Studien auch auf potentiell positive Effekte einer Aufmerksamkeitslenkung hin zu bedrohlichen Reizen (Klumpp & Amir, 2010; Van Bockstaele et al., 2010). Auch im Hinblick auf weitere mögliche Moderatoren der Wirkung von AT lassen sich bislang nur erste Hinweise feststellen: Eine explizite Instruktion hinsichtlich der zu erwartenden Kontingenz zwischen dem dargebotenen Material und den Zielreizen scheint eine stärkere Aufmerksamkeitsveränderung zu erlauben (Krebs et al., 2010). Dies wurde bislang jedoch nur in einer Studie umgesetzt, in der allerdings keine Effekte auf Angsterleben festgestellt werden konnten. Studien mit Follow-up-Erhebungen sind erforderlich, um der Frage nachzugehen, wie die Dauer des Trainings bzw. die Anzahl der umgesetzten Trials bestimmt sein muss, um sichere und anhaltende Veränderungen zu erzielen. Die Befunde aus den zwei vorliegenden Studien mit längeren Nacherhebungszeiträumen (Amir, Beard, Burns et al., 2009; Schmidt et al., 2009) sprechen für eine Stabilität der beobachteten Veränderungen, jedoch sind an dieser Stelle noch weitere Belege notwendig. Auch die ideale Auswahl des dargebo-

tenen Materials muss weiter untersucht werden. Sowohl Bilder als auch Wörter konnten in den beschriebenen Studien die angestrebten Modifikationen bewirken; systematische Vergleiche fehlen jedoch.

Darüber hinaus bedarf es weiterer Forschung zur Indikation für das AT. Die meisten Studien bezogen sich bislang auf allgemeine Ängstlichkeit und soziale Ängste; andere Ängste wurden bisher selten oder gar nicht untersucht. Es bestehen Hinweise, dass das AT bei Personen mit spezifischen Ängsten (z. B. Tierphobien), nicht wirksam ist – wenngleich negative Effekte auch auf das Studiendesign zurückzuführen sein könnten. Über den Einfluss der Symptomschwere, des Vorliegens komorbider Störungen, des Ausmaßes des attentional bias sowie des Geschlechts, des Alters oder sonstiger Patientencharakteristika ist zum jetzigen Zeitpunkt nichts bekannt; die Entwicklungspsychopathologie verschiedener Angststörungen legt die Bedeutung solcher Einflüsse nahe (Helbig & Petermann, 2008; Lang, Helbig-Lang & Petermann, 2009). Auch finden sich erste Hinweise für eine Bedeutsamkeit dieser Variablen in Studien zur Messung des attentional bias (z. B. LeMoult & Joormann, in press; Sass et al., 2010).

Der aktuelle Forschungsstand spricht insgesamt für eine Wirksamkeit von Aufmerksamkeitstrainings bei dysfunktionalen Aufmerksamkeitsmustern und für eine Reduktion der Angstsymptome. Bevor Aufmerksamkeitstrainings jedoch tatsächlich in die Versorgung implementiert werden können, bedarf es noch weiterer Forschung, die sich der Frage widmet, bei welchen Patienten und mit welchen Durchführungsmodalitäten sich ein AT als besonders hilfreich erweist. In Anbetracht der bisherigen Befunde erscheinen entsprechende Studien ebenso wünschens- wie lohnenswert.

Literatur

- Amir, N., Beard, C., Burns, M. & Bomyea, J. (2009). Attention modification program in individuals with generalized anxiety disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 118, 28–33.
- Amir, N., Beard, C., Taylor, C. T., Klumpp, H., Elias, J., Burns, M. et al. (2009). Attention training in individuals with generalized social phobia: A randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 77, 961–973.
- Amir, N., Weber, G., Beard, C., Bomyea, J. & Taylor, C. T. (2008). The effect of a single-session attention modification program on response to a public-speaking challenge in socially anxious individuals. *Journal of Abnormal Psychology*, 117, 860–868.
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Bakermans-Kranenburg, M. J. & Ijzendoorn, M. H. V. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: A meta-analytic study. *Psychological Bulletin*, 133, 1–24.
- Behar, E., McHugh, R. K., Peckham, A. & Otto, M. W. (2010). Cycloserine for the augmentation of an attentional training intervention for trait anxiety. *Journal of Anxiety Disorders*, 24, 440–445.
- Cisler, J. M., Bacon, A. K. & Williams, N. L. (2009). Phenomenological characteristics of attentional biases towards threat: A critical review. *Cognitive Therapy Research*, 33, 221–234.

- Cohen, S., Kamarck, T. & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24, 385–396.
- Dandeneau, D., Baldwin, M. W., Baccus, J. R., Sakellaropoulou, M. & Pruessner, J. C. (2007). Cutting stress off at the pass: Reducing vigilance and responsiveness to social threat by manipulating attention. *Journal of Personality and Social Psychology*, 93, 651–666.
- Eldar, S. & Bar-Haim, Y. (2010). Neural plasticity in response to attention training in anxiety. *Psychological Medicine*, 40, 667–677.
- Hamilton, M. (1959). The assessment of anxiety states by rating. *British Journal of Medical Psychology*, 32, 50–55.
- Hansen, C. H. & Hansen, R. D. (1988). Finding the face in the crowd: An anger superiority effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 917–924.
- Harris, L. M. & Menzies, R. G. (1998). Changing attentional bias: Can it effect self-reported anxiety? *Anxiety, Stress and Coping*, 11, 167–179.
- Hazen, R. A., Vasey, M. W. & Schmidt, N. B. (2009). Attentional retraining: A randomized clinical trial for pathological worry. *Journal of Psychiatric Research*, 43, 627–633.
- Helbig, S. & Petermann, F. (2008). Entwicklungspsychopathologie Sozialer Angststörungen. *Zeitschrift für Psychiatrie, Psychologie und Psychotherapie*, 56, 211–226.
- Hodgson, R. J. & Rachman, S. (1977). Obsessional-compulsive complaints. *Behaviour Research and Therapy*, 15, 389–439.
- Klorman, R., Weerts, T. C., Hastings, J. E., Melamed, B. G. & Lang, P. J. (1974). Psychometric descriptions of some specific fear questionnaires. *Behavior Therapy*, 5, 401–409.
- Klumpp, H. & Amir, N. (2010). Preliminary study of attention training to threat and neutral faces on anxious reactivity to a social stressor in social anxiety. *Cognitive Therapy and Research*, 34, 263–271.
- Koster, E. H. W., Baert, S., Bockstaele, M. & Raedt, R. D. (2010). Attentional retraining procedures: Manipulating early or late components of attentional bias? *Emotion*, 10, 230–236.
- Krebs, G., Hirsch, C. R. & Mathews, A. (2010). The effect of attention modification with explicit vs. minimal instructions on worry. *Behaviour Research and Therapy*, 48, 251–256.
- Lang, T., Helbig-Lang, S. & Petermann, F. (2009). Was wirkt in der Kognitiven Verhaltenstherapie der Panikstörung mit Agoraphobie? Ein systematisches Review. *Zeitschrift für Psychiatrie, Psychologie und Psychotherapie*, 57, 161–175.
- LeMoult, J. & Joormann, J. (in press). Attention and memory biases in social anxiety disorder: The role of comorbid depression. *Cognitive Therapy and Research*. doi: 10.1007/s10608-010-9322-2.
- Li, S., Tan, J., Qian, M. & Xinghua, L. (2008). Continual training of attentional bias in social anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 46, 905–912.
- Liebowitz, M. R. (1987). Social phobia. *Modern Problems of Pharmacopsychiatry*, 22, 141–173.
- MacLeod, C., Mathews, A. & Tata, P. (1986). Attentional bias in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 95, 15–20.
- MacLeod, C., Rutherford, E., Campbell, L., Ebsworthy, G. & Holker, L. (2002). Selective attention and emotional vulnerability: Assessing the causal basis of their association through the experimental manipulation of attentional bias. *Journal of Abnormal Psychology*, 111, 107–123.
- MacLeod, C., Soong, L. Y., Rutherford, E. M. & Campbell, L. W. (2007). Internet-delivered assessment and manipulation of anxiety-linked attentional bias: Validation of a free-access attentional probe software package. *Behavior Research Methods*, 39, 533–538.
- Mathews, A. & MacLeod, C. (2002). Induced processing biases have causal effects on anxiety. *Cognition and Emotion*, 16, 331–354.
- Mathews, A. & MacLeod, C. (2005). Cognitive vulnerability to emotional disorders. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1, 167–195.
- Mattick, R. P. & Clarke, J. C. (1998). Development and validation of measure of social phobia scrutiny fear and social interaction anxiety. *Behavior Research and Therapy*, 36, 455–470.
- Meyer, T. J., Miller, M. L., Metzger, R. L. & Borkovec, T. D. (1990). Development and validation of the Penn State Worry Questionnaire. *Behaviour Research & Therapy*, 28, 487–495.
- Mobini, S. & Grant, A. (2007). Clinical implications of attentional bias in anxiety disorders: An integrative literature review. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, 44, 450–462.
- Najmi, S. & Amir, N. (2010). The effect of attention training on a behavioral test of contamination fears in individuals with subclinical obsessive-compulsive symptoms. *Journal of Abnormal Psychology*, 119, 136–142.
- Pishyar, R., Harris, L. M. & Menzies, R. G. (2004). Attentional bias for words and faces in social anxiety. *Anxiety, Stress & Coping*, 17, 23–36.
- Reese, H. E., McNally, R. J., Najmi, S. & Amir, N. (2010). Attention training for reducing spider fear in spider-fearful individuals. *Journal of anxiety disorders*, 24, 657–62.
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Sass, S. M., Heller, W., Stewart, J. L., Levin, R., Edgar, J. C., Fisher, J. E. et al. (2010). Time course of attentional bias in anxiety: Emotion and gender specificity. *Psychophysiology*, 47, 247–259.
- Schmidt, N. B., Richey, J. A., Buckner, J. D. & Timpano, K. R. (2009). Attention training for generalized social anxiety disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 118, 5–14.
- See, J., MacLeod, C. & Bridle, R. (2009). The reduction of anxiety vulnerability through the modification of attentional bias: A real-world study using a home-based cognitive bias modification procedure. *Journal of Abnormal Psychology*, 118, 65–75.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R. & Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory, STAI (Form Y): Self-evaluation questionnaire*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Turner, S. M., Beidel, D. C., Dancu, C. V. & Stanley, M. A. (1989). An empirically derived inventory to measure social fears and anxiety: The Social Phobia and Anxiety Inventory. *Psychological Assessment*, 1, 35–40.
- Van Bockstaele, B., Verschuere, B., De Houwer, J. & Crombez, G. (2010). On the costs and benefits of directing attention towards or away from threat-related stimuli: A classical conditioning experiment. *Behaviour Research and Therapy*, 48, 692–697.
- Watson, D. & Friend, R. (1969). Measurement of social-evaluative anxiety. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 33, 448–457.

Dipl. Psych. Maxie von Auer

Zentrum für Klinische Psychologie und Rehabilitation
Universität Bremen
Grazer Strasse 6
DE-28359 Bremen
E-Mail: auer@uni-bremen.de