
**Der Einfluss von emotionalem Gesichtsausdruck
und Blickkontakt auf visuelle Aufmerksamkeitspro-
zesse bei sozialer Ängstlichkeit – Empirische Stu-
dien zu Augenbewegungen und Peripherphysiologie**

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der
Philosophischen Fakultät II

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Matthias J. Wieser

aus Würzburg

Würzburg 2007

Erstgutachter: Prof. Dr. Paul Pauli

Zweitgutachter: PD Dr. Andreas Mühlberger

Tag des Kolloquiums: 21. Dezember 2007

Mein herzlichster Dank geht an ...

- **Prof. Dr. Paul Pauli** für die Betreuung dieser Arbeit und langjährige Unterstützung.
- **PD Dr. Andreas Mühlberger** für den Weg in die Wissenschaft, die kontinuierliche kompetente Betreuung dieser Arbeit und die umfassende Unterstützung meiner sonstigen Forschungsaktivitäten.
- meine Büromitinsassen **Hedwig Eisenbarth, Antje Gerdes** und **Markus Winkler** für wertvolle fachliche Diskussionen und noch wertvollere Zerstreuung in stressigen Zeiten.
- **Christian Baumann, Anna Burkhart, Mona Hack** und **Anne Springmann** für zuverlässige Unterstützung beim Probandinnen-Rekrutieren und Datensammeln.
- **Mathias Müller** für kompetente und wertvolle Unterstützung bei Programmierungsfragen.
- **Stephan Rauschenbach** für das spannende Wettrennen und die Wasserstandsmeldungen (word count).
- alle Teilnehmer an den Experimenten für geduldiges Mitmachen.

- **meine Eltern** für das Korrekturlesen dieser Arbeit in Rekordzeit, vor allem aber für die umfassende Unterstützung und Rückendeckung über all die Jahre. Danke!

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	7
Abstract	9
1. Einleitung	11
2. Theoretischer Hintergrund	15
2.1. Von der sozialen Ängstlichkeit zur Sozialen Phobie	15
2.2. Definition und Epidemiologie der Sozialen Phobie	16
2.3. Kognitive Modelle der Entstehung und Aufrechterhaltung der Sozialen Phobie	17
2.4. Soziale Ängstlichkeit und gestörte Aufmerksamkeitsprozesse	19
2.4.1. Aufmerksamkeitsverzerrungen bei Ängstlichkeit	19
2.4.2. Empirische Befunde zu verzerrten Aufmerksamkeitsprozessen bei subklinischer und klinischer sozialer Ängstlichkeit	21
2.4.2.1. Exkurs: Die Bedeutung bedrohlicher Gesichter	21
2.4.2.2. Klassische Paradigmen	22
<i>Der emotionale Stroop-Test</i>	22
<i>Das Dot-Probe-Paradigma</i>	23
<i>Die Visuelle-Such-Aufgabe</i>	25
<i>Zusammenfassende Bewertung der Befundlage</i>	26
2.4.2.3. Aufmerksamkeit und Augenbewegung (Eye-Tracking-Studien)	27
<i>Der Zusammenhang von Aufmerksamkeit und Augenbewegungen</i>	27
<i>Eye-Tracking-Studien an sozialängstlichen Probanden</i>	29
<i>Zusammenfassende Bewertung der Befundlage</i>	30
2.4.2.4. Willentliche Inhibition der Aufmerksamkeitsausrichtung auf bedrohliche Stimuli - Die Antisakkadenaufgabe als Indikator volitionaler Aufmerksamkeitssteuerung	30
2.5. Soziale Ängstlichkeit und Blickkontakt	33
2.5.1. Blickkontakt als wichtiger Bestandteil nonverbaler Kommunikation	33
2.5.2. Psychophysiologische Befunde zum Blickkontakt	34
2.5.3. Blickverhalten im sozialen Kontext bei sozialer Ängstlichkeit	36
2.5.4. Zusammenfassung der Befunde	37
3. Eigene empirische Studien	38
3.1. Experiment 1 (Vorstudie): Einfluss sozialer Ängstlichkeit auf das Blickverhalten beim Betrachten freundlicher, ärgerlicher und neutraler Gesichter	38
3.1.1. Herleitung der Fragestellung	38
3.1.2. Methode	39

	<i>Stichprobe</i> _____	39
	<i>Stimulusmaterial und Apparate</i> _____	40
	<i>Ablauf</i> _____	42
	<i>Datenreduktion und Auswertungsmethodik</i> _____	43
3.1.3.	Ergebnisse _____	44
	<i>Erste Fixation (initiale Aufmerksamkeit)</i> _____	44
	<i>Zeitverlauf der Aufmerksamkeitsausrichtung</i> _____	46
	<i>Valenz- und Arousalratings</i> _____	47
3.1.4.	Diskussion und Implikationen für Experiment 2 _____	48
3.2.	Experiment 2: Reflexiv-automatische und willentlich-kontrollierte Aufmerksamkeitsausrichtung auf emotionale Gesichter und der Einfluss sozialer Ängstlichkeit _____	50
3.2.1.	Herleitung der Fragestellung und Hypothesen _____	50
3.2.2.	Methode _____	51
	<i>Stichprobe</i> _____	51
	<i>Stimulusmaterial und Apparate</i> _____	54
	<i>Ablauf</i> _____	56
	<i>Datenverarbeitung und -analyse</i> _____	56
3.2.3.	Ergebnisse _____	58
	<i>Erste Fixation (initiale Aufmerksamkeit)</i> _____	58
	<i>Latenzen der ersten Fixation</i> _____	59
	<i>Dauer der ersten Fixation</i> _____	59
	<i>Zeitverlauf der Aufmerksamkeitsausrichtung</i> _____	60
	<i>Prosakkaden-/Antisakkadenaufgabe</i> _____	61
	<i>Latenzen der korrekten Pro- und Antisakkaden</i> _____	62
	<i>Valenz- und Arousalratings</i> _____	63
3.2.4.	Diskussion _____	64
3.3.	Experiment 3: Der Einfluss von wahrgenommener Blickrichtung auf eigenes Blickverhalten und physiologische Reaktionen bei sozialer Ängstlichkeit _____	70
3.3.1.	Herleitung der Fragestellung _____	70
3.3.2.	Methode _____	71
	<i>Stichprobe</i> _____	71
	<i>Stimulusmaterial und Apparate</i> _____	73
	<i>Ablauf</i> _____	74
	<i>Aufzeichnung der physiologischen Variablen und Datenreduktion</i> _____	75
	<i>Statistische Auswertung</i> _____	76
3.3.3.	Ergebnisse _____	76
	<i>Augenbewegungsdaten</i> _____	76
	<i>Peripherphysiologie</i> _____	78
	<i>Valenz- und Arousalratings</i> _____	80
3.3.4.	Diskussion _____	81

4. Abschließende Diskussion und Ausblick	86
4.1. Zusammenfassende Diskussion	86
4.2. Ausblick	91
5. Literaturverzeichnis	95
6. Anhang	112

Zusammenfassung

Gegenstand der vorliegenden Arbeit war der Einfluss von emotionalem Gesichtsausdruck und wahrgenommener Blickrichtung auf die visuelle Aufmerksamkeitsausrichtung bei sozialer Ängstlichkeit. Dabei wurde zum einen die so genannte Hypervigilanz-Vermeidungs-Hypothese getestet (Experimente 1 und 2), wonach Hoch-Sozialängstliche (HSÄ) Personen ärgerliche Gesichter initial häufiger anschauen und im weiteren Verlauf vermeiden. Zum anderen wurde überprüft, ob soziale Ängstlichkeit mit einem Vermeiden von Blickkontakt und gleichzeitiger erhöhter physiologischer Erregung assoziiert ist (Experiment 3).

Im ersten Experiment wurde das experimentelle Design zur Messung der visuellen Aufmerksamkeitsausrichtung mittels Eye-Tracking etabliert. HSÄ zeigten beim Betrachten zweier gleichzeitig präsentierter Gesichter (emotional vs. neutral) eine Aufmerksamkeitsverzerrung für emotionale Gesichter, die allerdings noch durch das Geschlecht moduliert wurde. HSÄ schauten initial vor allem häufiger auf weibliche freundliche und auf männliche ärgerliche Gesichter. Außerdem tendierten HSÄ dazu, emotionale Gesichter zwischen 1 s und 1.5 s nach Bild-Onset weniger lange anzuschauen, was auf ein Vermeidungsverhalten hindeuten könnte.

Im zweiten Experiment wurde dieses Paradigma um eine emotionale Antisakkadenaufgabe erweitert, mit der die willentliche Inhibition der reflexiven Aufmerksamkeitsausrichtung auf soziale Stimuli überprüft werden sollte. Außerdem erfolgte hier eine Selektion von Probanden anhand der Fragebogenscores in einem Screening zur sozialen Ängstlichkeit, um extremere Gruppen zu erhalten. HSÄ zeigten in der freien Bildbetrachtung einen initialen Aufmerksamkeitsbias für freundliche Gesichter und mehr Fehler in der Antisakkadenaufgabe auf alle Gesichtsausdrücke, was auf eine generell verminderte Fähigkeit, die reflexive Aufmerksamkeit auf soziale Stimuli willentlich zu hemmen, hinweist. Die Befunde deuten zum einen auf eine Aufmerksamkeitsverzerrung hin zu freundlichen Gesichtern bei sozialer Ängstlichkeit hin, was als Konsequenz eine Modifizierung der Hypervigilanz-Vermeidungs-Hypothese notwendig erscheinen lässt. Zum anderen zeigen die Ergebnisse der Antisakkadenaufgabe, dass soziale Ängstlichkeit möglicherweise mit einer grundsätzlich verminderten Aufmerksamkeitskontrolle auf soziale Stimuli assoziiert ist.

Im dritten Experiment wurden dynamische Videos von Gesichtern eingesetzt, um die Vermeidungsreaktion auf direkten Blickkontakt bei sozialer Ängstlichkeit zu untersuchen. Zusätzlich wurden die Herzraten- (HR) und Hautleitfähigkeitsreaktion (SCR) als Maße autono-

mer Aktivierung erhoben. Auch hier wurden anhand eines Screenings gebildete Gruppen untersucht. HSÄ zeigten eine verstärkte HR-Akzeleration auf direkten Blick, was als defensive Reaktion gedeutet werden kann, wie sie bei ängstlichen Probanden häufig in Reaktion auf phobie-relevante Stimuli auftritt. Direkter Blick könnte also tatsächlich ein Angst auslösender Stimulus bei sozialer Ängstlichkeit sein, allerdings resultiert dies nicht zwangsläufig in Vermeidung von Blickkontakt.

Zusammen deuten die vorliegenden Studien daraufhin, dass sowohl emotionaler Ausdruck als auch Blickrichtung kritische Variable bei sozialer Ängstlichkeit sind. Weitergehende Untersuchungen sollten insbesondere die Wirkung der Interaktion dieser beiden Variablen auf die visuelle Aufmerksamkeitsausrichtung bei sozialer Ängstlichkeit untersuchen.

Abstract

In three studies, the influence of facial expressions and perceived gaze direction on visual attention in social anxiety was investigated. In studies 1 & 2, it was tested whether high socially anxious persons (HSA) show a hypervigilance-avoidance pattern of attentional deployment in response to angry faces. In study 3, the gaze behaviour and the physiological arousal in response to averted or direct gaze was investigated in socially anxious participants.

In study 1, the experimental design to investigate visual attention through infra-red eye tracking was successfully established. Watching two simultaneously presented faces (emotional vs. neutral), high socially anxious persons showed an initial attentional bias toward emotional (angry and happy) faces, which was further modulated by the sex of the shown face. HSA initially looked more frequently at male angry and female happy faces. Furthermore, they tended to look less long at emotional facial expressions between 1 to 1.5 s after picture onset, which may indicate avoidance of emotional facial expressions.

In study 2, in addition to this passive viewing task, participants had to perform an emotional antisaccade task, which was developed to investigate the attentional control of participants in response to social stimuli. Furthermore, the selection of participants was based on their scores in a questionnaire on social anxiety which were obtained in a screening procedure before the experiment. In the passive viewing task, HSA showed an initial attentional bias towards happy facial expressions. In the antisaccade task, HSA made more errors to perform a correct antisaccade in response to all facial expressions indicating an impaired inhibition of the reflexive orienting to social stimuli. These findings point at an attentional bias for happy facial expressions, which consequently seems to necessitate a modification of the hypervigilance-avoidance hypothesis. The results of the antisaccade task may indicate a diminished attentional control in socially anxious persons.

In study 3, dynamic videos of faces were used to investigate the avoidance behaviour of socially anxious participants in response to direct gaze. In addition, heart rate (HR) and skin conductance responses (SCR) were obtained to measure autonomic arousal. Similar to study 2, three groups were selected based on their scores in a questionnaire on social anxiety obtained in a screening procedure. HSA showed an enhanced HR acceleration in response to direct gaze, which indicates a phobic defensive reaction. However, direct gaze was not avoided by HSA as the eye tracking data revealed.

In sum, the results of these three studies show that facial expressions as well as perceived gaze direction are critical features in social anxiety. Further research should examine the effects of the interplay of these two variables on visual attention and avoidance in social anxiety.

1. Einleitung

„Die Hölle, das sind die andern!“ (Sartre, 1986, S. 59)

Dieser Satz aus der „Geschlossenen Gesellschaft“ repräsentiert eine Hauptthese der Existenzphilosophie des Philosophen und Literaturnobelpreisträgers J.P. Sartre, der damit die existenzielle Bedeutung „anderer“ für jeden einzelnen Menschen herausstellen und betonen will, dass eben diese bloße Anwesenheit „anderer“ unter Umständen eine schwere Bürde für das Individuum sein kann. Denn nach seiner Auffassung sind „die anderen“ die wichtigste Quelle für die Selbsterkenntnis jedes Individuums. Im Zusammenhang mit der hier vorgelegten Arbeit kann man sagen: Die Aussage Sartres trifft auf Menschen mit sozialer Ängstlichkeit zu, da damit ganz klar beschrieben wird, was der Auslöser ihrer Angst ist: die Mitmenschen, die man zwangsläufig in sozialen Interaktionen antrifft. Menschen mit sozialer Ängstlichkeit fürchten die anderen, da diese eben in soziale Interaktion mit ihnen treten und sie möglicherweise bewerten könnten. Die Bewertung durch andere aber ist ein bedeutender Faktor für das Selbstwertgefühl eines Menschen (Simon & Trötschel, 2007), und insbesondere negative Bewertungen führen zu einer Reduktion des Selbstwertgefühls und damit zu unangenehmen Gefühlen. Da aber sozialängstliche Menschen annehmen, dass Bewertungen anderer fast zwangsläufig negativ ausfallen (Clark & Wells, 1995), ist soziale Interaktion für diese immer von Angst begleitet, in der Terminologie Sartres also gleichbedeutend mit der Hölle.

Die Kernfrage, die sich daraus ergibt, lautet: Welche Merkmale anderer Personen sind in der sozialen Interaktion besonders wichtig und daher möglicherweise auch besonders furcht-relevant für sozialängstliche Personen?

Als wichtigster Bereich des Körpers für nonverbale Signale in der sozialen Kommunikation gilt das Gesicht, das beim Menschen laut Argyle (1988) drei unterschiedliche Funktionen hat: Zum einen äußern sich persönliche Eigenschaften in den Strukturmerkmalen des Gesichts, zum anderen manifestieren sich Emotionen durch sich dynamisch entwickelnde Ausdrucksmuster. So werden durch schnelle Bewegungen von Teilen des Gesichts, wie Hochziehen der Augenbrauen, Interaktionssignale gesendet. Ein besonders wichtiger Aspekt in der humanen Kommunikation ist der emotionale Ausdruck eines Gesichts, liefert dieser doch genaue Informationen über die Befindlichkeit und daraus resultierende Handlungsabsichten. Damit stellt der Gesichtsausdruck die bedeutendste soziale Informationsquelle dar. Das beschrieb

schon Darwin in seiner berühmten Abhandlung über Emotionsausdruck bei Menschen und Tieren. Er vermutete, dass sich solche distinkten Ausdrücke im Laufe der Evolution spezifisch entwickelten, um potente Signale für eine schnelle nonverbale Kommunikation innerhalb einer Spezies bereit zu stellen (Darwin, 1872).

Daneben waren von jeher die Augen von besonderem Interesse (im Volksmund: „Tor zur Seele“), wie viele Abhandlungen von Essayisten, Schriftstellern und Philosophen zeigen (siehe Zusammenfassung von Tomkins, 1963). So widmete der oben erwähnte J.P. Sartre in seinem philosophischen Hauptwerk „Das Sein und das Nichts“ ein ganzes Kapitel dem „Blick“ (Sartre, 1993), in dem er aufzeigt, dass sich der Mensch erst durch den Blick des anderen Menschen seiner selbst bewusst wird. Die besondere Bedeutung der Augen bzw. der wahrgenommenen Blickrichtung des Gegenübers ist auch in den Überzeugungen und Meinungen der Allgemeinbevölkerung deutlich manifestiert: So wird das Vermeiden von Blickkontakt im sozialen Umgang häufig als seltsam empfunden. Von diesem Blickwinkel aus betrachtet, scheint Blickkontakt gerade bei Menschen, die Angst vor anderen Menschen haben, eine besonders kritische Variable des menschlichen Sozialkontakts darzustellen.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, den Einfluss dieser beiden genannten wichtigen Komponenten in der menschlichen Kommunikation, nämlich emotionaler Gesichtsausdruck und Blickrichtung, auf die Aufmerksamkeitsausrichtung und das Vermeidungsverhalten bei sozialängstlichen Personen genauer zu untersuchen. Dabei wurde insbesondere die Methode des Eye-Tracking (Messung der Augenbewegungen) als Maß der visuellen Aufmerksamkeitsausrichtung eingesetzt. Zusätzlich wurden auch peripherphysiologische Maße zur Quantifizierung körperlicher Erregung erhoben.

In ersten Abschnitt der Arbeit werden die theoretischen Grundlagen für die drei Studien vorgestellt. Dabei wird zunächst eine Klärung der Begrifflichkeiten „soziale Ängstlichkeit,“ und „Soziale Phobie“ vorgenommen, dann kurz die Soziale Phobie definiert und aufgezeigt, welche kognitiven Theorien zur Genese und Aufrechterhaltung dieser Störung existieren, und mit welchen Forschungsparadigmen bisher versucht wurde, den kognitiven Verzerrungen (insbesondere der Aufmerksamkeit) auf den Grund zu gehen. Nach einer kurzen kritischen Einordnung der Befunde und vor allem einer Erörterung der Probleme der verwendeten Paradigmen wird der Zusammenhang von Augenbewegungen und Aufmerksamkeitsausrichtung aufgezeigt und dargestellt, wie die Messung der Augenbewegungen ein guter Indikator der visuellen Aufmerksamkeit sein kann. Darüber hinaus wird in einem weiteren Kapitel gezeigt, inwiefern sich eine möglicherweise eingeschränkte willentliche Kontrolle der Aufmerksam-

keitsausrichtung bei sozialängstlichen Personen mit Hilfe einer emotional modifizierten Antisakkadenaufgabe untersuchen lassen könnte.

Im zweiten Teil der theoretischen Einführung wird die Bedeutung des Blickkontakts für die soziale Interaktion anhand empirischer Befunde erläutert und es werden psychophysiologische Ergebnisse zur Wirkung von Blickkontakt vorgestellt. Außerdem werden die – wenn auch wenigen – Befunde zu Blickkontakt bei sozialer Ängstlichkeit und Sozialer Phobie zusammengefasst und erläutert, warum diese Variable schwer zu untersuchen ist und welche Methoden diese Probleme möglicherweise überwinden können.

Im zweiten Teil der Arbeit werden dann die drei durchgeführten Experimente vorgestellt: Ein erstes Experiment, in dem mit Hilfe der Eye-Tracking-Methode untersucht wurde, ob sich sozialängstliche Personen durch ein Hypervigilanz-Vermeidungsmuster in ihrer Aufmerksamkeitsausrichtung auf emotionale Gesichter (Ärger, Freude) charakterisieren lassen. Ziel dieser Studie war es vor allem, das Experimentalparadigma zu etablieren und die neu geschaffenen Stimuli hinsichtlich ihrer Eignung als emotionales Stimulusmaterial für Untersuchungen bei sozialer Ängstlichkeit zu überprüfen. Ausgehend von den Ergebnissen dieser Studie werden die Implikationen für das zweite Experiment diskutiert, welches anschließend vorgestellt wird. Dabei wurde neben einer Hinzunahme von weiteren Emotionskategorien (Trauer, Angst) eine höhere Varianz der Stimuli realisiert, um Einflussfaktoren durch Habituation zu minimieren. Außerdem wurde die volitionale Kontrolle über die Aufmerksamkeitsausrichtung mit einer modifizierten Antisakkadenaufgabe überprüft. Anschließend erfolgt eine kritische Einordnung der Befunde in die vorhandene Forschungsliteratur. Dabei wird insbesondere die Bedeutung freundlicher Gesichter für sozialängstliche Personen diskutiert.

In einem dritten Experiment wurde dann untersucht, ob direkter Blickkontakt für sozialängstliche Personen eine Angst auslösende Variable in sozialer Interaktion darstellen könnte. Hierzu wurden animierte Gesichter hergestellt, die mit Hilfe der speziellen Eigenschaften des Eye-Tracking-Systems auf den Blick der Versuchspersonen quasi reagierten, indem sie die Augen öffneten und Blickkontakt herstellten bzw. ihren Blick abwandten. Dabei wurden ebenfalls die Augenbewegungen der Probanden als Index einer Aufmerksamkeits- bzw. Vermeidungsreaktion gemessen, und zusätzlich auch peripherphysiologische Maße zur Quantifizierung von körperlicher Reaktionen. In der anschließenden Diskussion werden die Ergebnisse kritisch eingeordnet und darüber hinaus die Vor- und Nachteile der neu eingesetzten Techniken diskutiert.

In einer abschließenden Zusammenfassung der Arbeit wird noch einmal auf die besondere Bedeutung emotionaler Gesichter und der Interaktion mit der wahrgenommenen Blickrichtung eingegangen. Dabei werden die Befunde zusammenfassend in die Literatur eingeordnet. Außerdem wird aufgezeigt, welche weiteren Forschungsfragen sich durch die hier vorgestellten Ergebnisse aufwerfen und wie diese möglicherweise in Zukunft untersucht werden könnten.

2. Theoretischer Hintergrund

2.1. Von der sozialen Ängstlichkeit zur Sozialen Phobie

Angst in sozialen Situationen ist ein Phänomen, das wohl jeder Mensch schon einmal erlebt hat. Dazu gehören Prüfungsängste, Befürchtungen, von anderen abgelehnt zu werden, Angst alleine auf eine Party mit Unbekannten zu gehen genauso wie Befürchtungen hinsichtlich der eigenen äußerlichen Erscheinung. Da in der hier vorliegenden Arbeit Studien an Personen mit subklinischen Ausprägungen von sozialer Ängstlichkeit berichtet werden, gilt es zunächst einmal, die Begrifflichkeiten soziale Ängstlichkeit und Soziale Phobie zu klären und Gemeinsamkeiten aber auch Unterschiede aufzuzeigen.

Angst tritt in allen Kulturen universell auf und ist an sich kein pathologischer Zustand (McNeil, 2001). Nach Darwin (1872) ist Angst und die damit einhergehenden körperlichen Veränderungen evolutionär sinnvoll, da sie im Notfall eine schnelle Handlungsfähigkeit und Reaktion ermöglicht („fight or flight“-Reaktion, Cannon, 1927). Auch Angst in sozialen Situationen wird aus evolutionstheoretischer Sicht als Selektionsvorteil angesehen (Öhman, 1986). Allerdings ist dieser Vorteil, der vor allem eine bessere Adaptation unterlegener Gruppenmitglieder an sich wechselnde Dominanzhierarchien ermöglichte, in der heutigen menschlichen Gesellschaft nur mehr bedingt sinnvoll (Stangier, Clark & Ehlers, 2006). Dennoch tritt Angst in sozialen Situationen bei einer Vielzahl von Personen auf (Stein, Walker & Forde, 1994). Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass soziale Ängstlichkeit allgemein in der Bevölkerung entlang eines Kontinuums steigender Intensität existiert, dessen extreme Ausprägung die psychopathologische Diagnose der Sozialen Phobie darstellt (siehe Abb. 1).

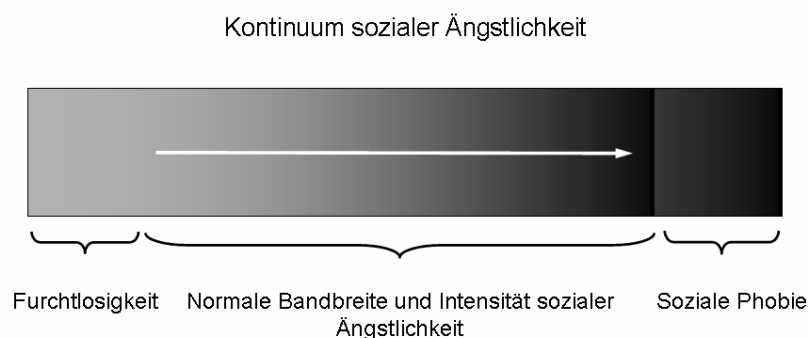


Abb. 1. Modell des Kontinuums sozialer Ängstlichkeit (nach McNeil, 2001).

Dabei wird davon ausgegangen, dass sich soziale Ängstlichkeit von einem normalen über ein hohes bis zu einem pathologischen Level erstreckt, wobei die Übergänge fließend sein können. Der untere Bereich erfasst dabei vor allem alltägliche soziale Ängste und Schüchternheit, wie sie fast jeder Mensch einmal erlebt. Wenn das Level an Angst, Vermeidungsverhalten und funktioneller Beeinträchtigung klinische Ausmaße erreicht, wird von einer Sozialen Phobie gesprochen bzw. diese diagnostiziert. Dennoch muss davon ausgegangen werden, dass sich soziale Ängstlichkeit und Soziale Phobie qualitativ nicht unterscheiden (Rapee, 1995). Gerade angesichts der Verbreitung subklinischer sozialer Ängste ist die Definition der diagnostischen Schwelle für die Soziale Phobie von zentraler Bedeutung. Ein wesentlicher Bestandteil dieser Schwelle scheint dabei die funktionale Beeinträchtigung der Betroffenen in verschiedenen Bereichen im Alltagsleben zu sein (Stangier & Fydrich, 2002). Auf die Kriterien zur Diagnose einer Sozialen Phobie soll im folgenden Abschnitt eingegangen werden. Anschließend werden dann insbesondere kognitive Modelle zur Entstehung und Aufrechterhaltung der Sozialen Phobie vorgestellt, wobei davon ausgegangen wird, dass diese Modelle auch für die subklinischen Ausprägungen sozialer Ängstlichkeit zutreffen.

2.2. Definition und Epidemiologie der Sozialen Phobie

Die Soziale Angststörung oder Soziale Phobie ist nach dem DSM IV (American Psychiatric Association, 1994) gekennzeichnet durch eine ausgeprägte und anhaltende Angst vor sozialen Situationen oder Leistungssituationen, in denen Peinlichkeiten auftreten können. Solche Leistungs- oder Interaktionssituationen lösen fast immer eine unmittelbare, sehr starke Angstreaktion hervor, die auch der Person selbst als übertrieben und unrealistisch vorkommt. Dabei können die Betroffenen panikartige Symptome erleben. Entsprechende Angst auslösende soziale Situationen werden von sozialängstlichen Personen vermieden oder nur unter extrem starker Angst ertragen.

Die Soziale Phobie zählt zu den häufigsten der Angststörungen im Adoleszenz- und Erwachsenenalter und damit auch zu den häufigsten psychischen Störungen überhaupt (Fehm, Pelissolo, Furmark & Wittchen, 2005; Lecrubier et al., 2000; Wittchen, Stein & Kessler, 1999). Die Lebenszeitprävalenz in den USA liegt bei ungefähr 13% der Bevölkerung (Kessler, 1994), während für Europa eine Lebenszeitprävalenz von ungefähr 7% angenommen wird (Fehm et al., 2005). Obwohl in der Vergangenheit versucht wurde, spezifische Subtypen der Sozialen Phobie zu identifizieren, wie z.B. die Abgrenzung von Angst vor öffentli-

chem Sprechen gegenüber der Angst vor sozialer Interaktion (Stein & Chavira, 1998), hat sich nur eine Form der Subtypenbildung durchgesetzt, nämlich die Klassifikation „Generalisierte Soziale Phobie“, in der das Individuum eine enorme Anzahl von Ängsten vor ganz verschiedenen Situationen zeigt, im Gegensatz zur „Nicht-generalisierten spezifischen Sozialen Phobie“ mit nur ein oder zwei gefürchteten Situationen. Eine aktuelle Studie von Vriens und Kollegen (2007) konnte allerdings zeigen, dass auch diese Unterteilung keinen Mehrwert gegenüber einem Kontinuum-Modell der Sozialen Phobie besitzt. Die Autoren schlagen deshalb vor, dass die Heterogenität innerhalb der Sozialen Phobie als ein Kontinuum des Schweregrads der Erkrankung gesehen werden sollte, wobei eine größere Anzahl von gefürchteten Situationen mit einer stärkeren funktionalen, sozialen und psychologischen Einschränkung verbunden ist.

2.3. Kognitive Modelle der Entstehung und Aufrechterhaltung der Sozialen Phobie

Kognitive Theorien zu Angst allgemein postulieren, dass kognitive Prozesse höchst relevant für die Entstehung und Aufrechterhaltung von Angststörungen sind (z.B. Barlow, 1988; Beck, Emery & Greenberg, 1985; Clark & Wells, 1995; Eysenck, 1992; Mathews & Mackintosh, 1998; Mogg & Bradley, 1998; Wells & Matthews, 1994; Williams, Watts, MacLeod & Mathews, 1988b). Dabei unterscheiden sich diese Theorien vor allem darin, welche Rollen sie kognitiven Verzerrungen (Bias) in Aufmerksamkeits-, Interpretations-, Gedächtnis- und Urteilsprozessen zuschreiben. Viele Kognitionsforscher gehen davon aus, dass diese verzerrten Informationsverarbeitungsprozesse wahrscheinlich direkt Angst auslösen und aufrechterhalten können, aber auch die Verhaltensebene modulieren, z.B. Vermeidungs- und Sicherheitsverhalten in gefürchteten Situationen auslösen (z.B. Beck et al., 1985; Clark & Wells, 1995; Mellings & Alden, 2000). Im Folgenden soll ein kurzer Abriss über die drei gängigsten kognitiven Modelle zur Sozialen Phobie gegeben werden:

Eine der ersten kognitiven Theorien stammt von Beck, Emery und Greenberg (1985) und beinhaltet so genannte dysfunktionale Grundüberzeugungen als Schwerpunkt der Sozialen Phobie. Sie geht davon aus, dass die Soziale Phobie vor allem aufgrund dysfunktionaler Überzeugungen entsteht, die ein Individuum von sich selbst und den gesellschaftlichen Standards, wie man sich in sozialen Situationen angeblich verhalten muss, hat. Dabei werden drei Arten von dysfunktionalen Annahmen postuliert: 1. übertrieben hohe Standards des „richtigen“

Verhaltens in sozialen Situationen; 2. konditionale Annahmen über soziale Evaluation durch andere; und 3. unbedingte Annahmen über das eigene Selbst. Diese Annahmen werden in sozialen Situationen aktiviert und tragen dann zur Aufrechterhaltung der sozialen Phobie bei. Durch ein Zusammenspiel von interpretativen und aufmerksamkeitsbezogenen Verzerrungen im Denken wird ein die Störung erhaltender Teufelskreis ausgelöst. Im Gegensatz zu anderen Angststörungen ist es dabei sogar wahrscheinlich, dass die befürchteten negativen Konsequenzen wirklich eintreten. So können z. B. beim Halten einer Rede tatsächlich vermehrt Zeichen von Unsicherheit wie Stocken im Redefluss oder Zittern auftreten, ausgelöst durch die voreingenommene Beschäftigung mit dem Auftreten dieser Konsequenzen.

Ein weiteres, sehr bekanntes Informationsverarbeitungsmodell der Sozialen Phobie ist das von Clark und Wells (1995). In ihrem Modell gehen Clark und Wells davon aus, dass sozial-ängstliche Personen aufgrund früherer negativer Erfahrungen eine Reihe von problematischen Annahmen über sich und ihre soziale Umwelt entwickeln. Diese führen dazu, soziale Situationen prinzipiell als gefährlich einzustufen. Diese negativen Bewertungen und die daraus resultierende Angst werden nach Clark und Wells (1995) durch verschiedene Teufelskreise aufrechterhalten. Erstens: Sozialängstliche Personen verlagern ihre Aufmerksamkeit weg von der sozialen Situation und werden hoch selbstaufmerksam; daraufhin ziehen sie, interne Informationen wie z.B. Angstgefühle und spontane, verzerrte Gedanken über ihr beobachtbares Selbst benutzend, falsche Schlüsse darüber, wie sie gegenüber anderen erscheinen. Sie benutzen zweitens verschiedene kognitive und behaviorale Sicherheitsstrategien, um die befürchteten Katastrophen zu vermeiden, was wiederum die negativen Überzeugungen aufrechterhält. Drittens ist ihre Verarbeitung sozialer Reize stark in die Richtung verzerrt, Reaktionen von anderen zu entdecken, die als negativ und abwertend interpretiert werden können. Außerdem nehmen Clark und Wells an, dass Personen mit Sozialer Phobie verzerrte Informationsverarbeitungsstrategien vor und nach sozialen Ereignissen anwenden, wobei sie selektiv vor Allem negative Informationen über sich selbst und ihr soziales Auftreten finden und damit negative Bewertungen über sich selbst und negative Vorhersagen über ihr zukünftiges soziales Verhalten machen.

In einem ähnlichen Modell postulieren Rapee und Heimberg (1997), dass soziale Situationen eine Reihe von kognitiven Prozessen anstoßen, die soziale Angst direkt auslösen und aufrechterhalten können. Wesentlicher Bestandteil ist auch hier die Diskrepanz zwischen Selbstrepräsentation und vermuteten Erwartungsstandards von anderen. Kennzeichnend ist dabei, dass diese Mutmaßungen über die Erwartungsstandards zumeist unrealistisch hoch und perfektionistisch sind. In sozialen Situationen bildet das Individuum eine mentale Repräsentation

von seiner äußeren Erscheinung und seinem Verhalten, wie es vermutlich von den anderen wahrgenommen wird, und fokussiert seine Aufmerksamkeit auf diese Repräsentation und gleichzeitig auf jegliche wahrnehmbare Bedrohung in der sozialen Umgebung. Es findet demnach ein Vergleich zwischen der mentalen Repräsentation ihres Selbst, wie es angeblich von anderen gesehen wird, und den angenommenen sozialen Standards anderer statt. Die Diskrepanz zwischen beidem wird dann wahrgenommen als Wahrscheinlichkeit, negativ bewertet zu werden, welche wiederum Angst mit ihren physiologischen, behavioralen und kognitiven Facetten auslöst. Diese beeinflusst dann negativ wiederum die Selbstrepräsentation, womit sich der Teufelskreis erneuert.

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Diese genannten kognitiven Theorien postulieren, dass verzerrte Informationsverarbeitungsprozesse eine Schlüsselrolle im Entstehen und der Aufrechterhaltung der Sozialen Phobie spielen. In der Literatur werden dabei vor allem fehlerhafte bzw. verzerrte Aufmerksamkeits-, Gedächtnis-, Interpretations- und Urteilsprozesse beschrieben (Mathews & MacLeod, 1994). Da sich die vorliegende Arbeit vor allem mit Aufmerksamkeitsprozessen beschäftigt, wird auf eine ausführlichere Darstellung von verzerrten Gedächtnis- und Interpretationsprozessen hier verzichtet. Ausführliche Zusammenfassungen hierzu bieten zwei Überblicksartikel, auf die der interessierte Leser verwiesen wird (Clark & McManus, 2002; Heinrichs & Hofman, 2001).

Im folgenden Abschnitt werden nun die bekanntesten Theorien zu Aufmerksamkeitsverzerrungen bei Sozialer Phobie vorgestellt, bevor im Weiteren die gängigsten Experimentalparadigmen zur Untersuchung von Aufmerksamkeitsverzerrungen und daraus folgende Befunde erläutert werden.

2.4. Soziale Ängstlichkeit und gestörte Aufmerksamkeitsprozesse

2.4.1. Aufmerksamkeitsverzerrungen bei Ängstlichkeit

Eine evolutionär sinnvolle, normative Funktion von Angst ist es, die Entdeckung von Bedrohung in der Umwelt zu erleichtern und dem Organismus zu helfen, effektiv auf diese Bedrohung zu reagieren (Öhman & Mineka, 2001). Dieser Mechanismus ist bei Personen, die an Angststörungen leiden, allerdings insofern gestört, als dieser sich in einer Art Daueralarmbereitschaft befindet, was sie hypersensitiv bezüglich furcht-relevanter Reize macht. In einer

umfassenden Meta-Analyse wurde gezeigt, dass diese Hypersensitivität bei allen Angststörungen (generalisierte Angststörung, Zwang, Panikstörung, Posttraumatische Belastungsstörung, spezifische Phobien und sozialer Phobie) auftritt (Bar-Haim, Lamy, Pergamin, Bakermans-Kranenburg & van Ijzendoorn, 2007). Diese besonders sensitiven Aufmerksamkeitsreaktionen auf furchtrelevante Reize in der Umgebung werden als Aufmerksamkeitsverzerrungen bei ängstlichen Personen bezeichnet. Demnach tendieren ängstliche Individuen dazu, ihre Aufmerksamkeit schon sehr früh und automatisch auf bedrohliche Stimuli zu richten (Williams, Watts, MacLeod & Mathews, 1988a). Diese Theorie stützt sich auf Befunde, die zeigen, dass die Verarbeitung der emotionalen Valenz eines Stimulus sehr schnell, automatisch und ohne ins Bewusstsein zu gelangen abläuft (z.B. LeDoux, 1996; Öhman, 1993). Es wird angenommen, dass dieser Prozess bei Ängstlichen gestört ist und es deshalb zu einer Hypervigilanz bezüglich bedrohlicher Stimuli kommt. Andere Theorien gehen jedoch davon aus, dass ein komplexeres Muster von Aufmerksamkeitsverzerrungen bei Ängstlichkeit vorherrscht. Dabei wird vor allem der Zeitverlauf der Aufmerksamkeitsausrichtung betont, wonach ängstliche Individuen zunächst ihre Aufmerksamkeit auf den bedrohlichen Reiz richten und diesen anschließend vermeiden. (Amir, Foa & Coles, 1998; Mogg, Bradley, De Bono & Painter, 1997). Diese so genannte Hypervigilanz-Vermeidungs-Hypothese postuliert, dass gerade die Vermeidung der strategischen Verarbeitung furchtrelevanter Information eine Habituation oder objektive Evaluation solcher Stimuli verhindert. Dadurch würde die angstrelevante Information ihre Angst auslösende Wirkung behalten. Diese Konzeptualisierung passt gut zu anderen Modellen, die eine fehlende emotionale Verarbeitung als Ursache für pathologische Angst vermuten (Foa, Huppert & Cahill, 2006; Foa & Kozak, 1986; Rachman, 1980). Darüber hinaus wurde experimentell festgestellt, dass es möglicherweise nicht (nur) eine initiale Hypervigilanz ist, die den verzerrten Aufmerksamkeitsprozess bei ängstlichen Personen charakterisiert, sondern ein fehlendes Lösen (Disengagement) der Aufmerksamkeit von bedrohlichen Stimuli (Fox et al., 2000; Fox, Russo & Dutton, 2002). Dies könnte für eine Aufrechterhaltung des aktuellen Angstzustandes verantwortlich sein und auch dazu führen, dass nur begrenzte Ressourcen für die Aufnahme von angst-inkompatibler Information oder für aktive Bewältigungsstrategien zur Verfügung stehen (Koster, Crombez, Verschuere & De Houwer, 2004).

Im folgenden Abschnitt werden nun empirische Befunde vorgestellt, die auf verzerrte Aufmerksamkeitsprozesse bei sozialängstlichen Personen (subklinisch und klinisch) hinweisen. Dabei sollen zunächst klassische Paradigmen präsentiert werden und deren Befunde als Grundlage für die Hypervigilanz-Hypothese kritisch eingeordnet werden. Die besonderen

Probleme der Paradigmen bei der kontinuierlichen Aufmerksamkeitsmessung werden erörtert und schließlich die Möglichkeit aufgezeigt, wie die Verwendung von Blickbewegungsmessungen (Eye-Tracking) eine bessere Überprüfung des zeitlichen Verlaufs der Aufmerksamkeitsausrichtung erlaubt.

2.4.2. Empirische Befunde zu verzerrten Aufmerksamkeitsprozessen bei subklinischer und klinischer sozialer Ängstlichkeit

2.4.2.1. Exkurs: Die Bedeutung bedrohlicher Gesichter

Gesichter sind wohl die bedeutendsten sozialen Stimuli, da sie neben Informationen über Geschlecht, Identität, ethnische Zugehörigkeit auch Informationen über den emotionalen Zustand eines Menschen und damit auch über dessen Intentionen liefern können (Erickson & Schulkin, 2003). Allgemein wird davon ausgegangen, dass Gesichter, insbesondere ärgerliche Gesichter evolutionär bedeutsame Stimuli sind, die automatisch Aufmerksamkeit auf sich ziehen, da ärgerliche Gesichter quasi prototypisch dafür sind, das menschliche Furchtsystem zu aktivieren (Öhman, 1986). So konnte bei gesunden Probanden gezeigt werden, dass ärgerliche Gesichtsausdrücke in einer Menge fröhlicher Gesichter schneller entdeckt werden als umgekehrt (Hansen & Hansen, 1988). Dieser sog. Ärger-Superioritäts-Effekt wurde in mehreren Studien mit schematischen Bildern von Gesichtsausdrücken bestätigt (Fox et al., 2000; Lundqvist, Esteves & Öhman, 2004; Lundqvist, Esteves & Öhman, 1999). Ärgerliche Gesichter werden also im Sinne bedrohlicher Stimuli schnell entdeckt und gelangen offenbar automatisch in den Aufmerksamkeitsfokus. Dieser Effekt wird als evolutionär adaptiv angesehen, da ein schnelles Entdecken potenziell gefährlicher Objekte einen Überlebensvorteil darstellt (Öhman, Flykt & Lundqvist, 2000). Dass Gesichtsausdrücke beim Menschen als im Sinne des Preparedness-Konzepts (Seligman, 1971) vorbereitete Stimuli gelten müssen, zeigen auch Konditionierungsexperimente. Ärgerliche Gesichtsausdrücke sind deutlich schneller und lösungsresistenter mit einem negativen Reiz (elektrischer Schock) assoziierbar als neutrale oder andere emotionale Gesichtsausdrücke, und dies selbst, wenn die Gesichtsausdrücke durch Maskierung subliminal dargeboten werden (Dimberg & Öhman, 1996; Esteves, Parra, Dimberg & Öhman, 1994; Parra, Esteves, Flykt & Öhman, 1997). Eine präferenzielle Verarbeitung von ärgerlichen Gesichtern fand sich auch in EKP-Studien (z.B. Sato, Kochiyama, Yoshikawa & Matsumura, 2001; Schupp et al., 2004). Hier konnte gezeigt werden, dass ärgerliche Gesichter einen Verarbeitungsvorteil schon zu einem frühen Zeitpunkt der percep-

tuellen Stimulusverarbeitung (ca. 200 ms nach Stimulus-Onset) besitzen, in dem vermutlich Stimuluseigenschaften analysiert werden und relevante Stimuli für eine weitergehende, elaborierte Verarbeitung ausgewählt werden (Codispoti, Ferrari, Junghöfer & Schupp, 2006; Schupp et al., 2007). Dies wird im Sinne einer automatischen selektiven Aufmerksamkeitsausrichtung interpretiert.

Für sozialängstliche Personen wird vermutet, dass bei ihnen diese evolutionär angelegte Reaktion auf ärgerliche Gesichtsausdrücke besonders leicht und besonders stark ausgelöst wird, da gerade ein ärgerliches Gesicht ein Zeichen von Missbilligung und negativer Evaluation darstellt. Im Folgenden werden deshalb Befunde zusammenfassend vorgestellt, die diese präferenzielle Verarbeitung ärgerlicher Gesichter bei sozialängstlichen Personen zeigen.

2.4.2.2. Klassische Paradigmen

Der emotionale Stroop-Test

Um Aufmerksamkeitsprozesse und etwaige Verzerrungen dieser zu erforschen, wurde zunächst vorwiegend der emotionale Stroop-Test (Mathews & MacLeod, 1985; Williams, Mathews & MacLeod, 1996) verwendet. Dabei soll die Farbe eines Wortes benannt werden, wobei die Farbbenennungslatenz gemessen wird. So wird zum Beispiel die Latenz, die Farbe eines Wortes zu benennen, verglichen, wenn das Wort eine emotionale (phobierelevante) Bedeutung (z.B. Schlange) und wenn das Wort eine neutrale Bedeutung hat (z.B. Besen). Bei Bildern kann das bedeuten, dass der Proband die Farbe des Bildhintergrunds benennen soll, wenn das Bild ein ärgerliches oder ein neutrales Gesicht zeigt. Von einer emotionalen oder phobischen Aufmerksamkeitsverzerrung spricht man dann, wenn die Farbbenennungslatenz beim emotionalen Material länger als beim neutralen Material ist (MacLeod, 1991). Mehrere Studien konnten zeigen, dass sozialängstliche Personen größere Farbbenennungslatenzen für Wörter mit sozial bedrohlichen Konnotationen zeigen als für Wörter mit neutraler Konnotation (z.B. Amir, McNally, Riemann & Burns, 1996; Hope, Rapee, Heimberg & Dombeck, 1990; Lundh & Oest, 1996; Maidenberg, Chen, Craske & Bohn, 1996; Mattia, Heimberg & Hope, 1993; McNeil, Ries, Taylor & Boone, 1995). Demgegenüber stehen Befunde, die keine störungsspezifischen verzögerten Farbbenennungslatenzen bei Sozialer Phobie im emotionalen Stroop-Test fanden (Mansell, Ehlers, Clark & Chen, 2002; van Niekerk, Moeller & Nortje, 1999). Eine Interpretation der Stroop-Befunde im Sinne einer Aufmerksamkeitsverzerrung hin zu angstassoziierten Wörtern ist aber problematisch, da damit auch post-attentive Prozesse

wie z.B. semantische Verarbeitung erfasst werden (Fox, 1994). So könnten die Ergebnisse neben der vermuteten Aufmerksamkeitsverzerrung (Hypervigilanz) auch aufgrund einer Verzerrung in späteren Stufen der Informationsverarbeitung zustande kommen. Ein weiteres Problem des Stroop-Tests ist, dass die Ergebnisse mit Antworttendenzen konfundiert sein könnten (Asmundson & Stein, 1994). Asmundson und Stein vermuten, dass die Tendenz, eine passende Antwort zu geben, die stimmungskongruent ist, hier eine große Rolle spielt. Genauere Untersuchungen zum Stroop-Interferenz-Effekt deuten auch darauf hin, dass bedrohliche Stimuli parallel ablaufende Prozesse generell inhibieren können (wie z.B. das Lesen des Worts) und es sich damit beim Stroop-Interferenz-Effekt nicht um einen selektiver Aufmerksamkeitseffekt, sondern um ein Resultat eines generischen Inhibitionsprozesses handelt (Algom, Chajut & Lev, 2004). Weitere Kritiker bemängeln, dass ängstliche Probanden neutrale und bedrohliche Stimuli in gleichem Maße verarbeiten könnten, aber dass die Verfügbarkeit eines phobierelevanten Stimulus die negative affektive Stimmung des Probanden so verstärken könnte, dass die Reaktionszeit beeinflusst wird (MacLeod, Mathews & Tata, 1986). Außerdem wird vermutet, dass die bei phobierelevantem Stimulusmaterial auftretende Interferenz auch einen Ausdruck effektiver Vermeidung des Stimulus darstellen könnte (De Ruiter & Brosschot, 1994). Neben diesen Problemen der Inhaltsvalidität stellt sich bei den vorliegenden Befunden auch die Frage der ökologischen Validität der Stimuli, insbesondere bei Untersuchungen zur sozialen Ängstlichkeit, da in realen sozialen Interaktionen insbesondere die Gesichtsausdrücke anderer die sozial bedrohlichen Stimuli darstellen (Bögels & Mansell, 2004). Bisher gibt es allerdings keine Stroop-Studien zur Sozialen Phobie mit emotionalen Gesichtern als Stimulusmaterial. In einer Studie mit einem emotionalen Stroop-Test mit Gesichtern fanden sich allerdings Zusammenhänge zwischen erhöhter Trait-Ängstlichkeit und einer erhöhten Stroop-Interferenz bei ärgerlichen Gesichtern (Van Honk, Tuiten, de Haan, van den Hout & Stam, 2001). Insgesamt lässt sich festhalten, dass die mit dem emotionalen Stroop-Paradigma gefundenen Resultate zwar auf eine stärkere Interferenz in Reaktion auf phobie-relevantes Material bei sozialängstlichen Personen hindeuten, dass allerdings die Interpretation dieser Befunde als Index einer Aufmerksamkeitsverzerrung aus genannten Gründen schwierig ist.

Das Dot-Probe-Paradigma

Zur Erfassung verzerrter Aufmerksamkeitsprozesse ist die visuelle Dot-Probe-Aufgabe besser geeignet (MacLeod et al., 1986). Hierbei wird den Probanden ein furchtbezogener Stimulus (Wörter oder Bilder) zusammen mit einem neutralen Stimulus präsentiert. Anschließend

sehen die Probanden einen Testreiz (Punkt oder Buchstaben) an der Stelle von einem der beiden zuvor gezeigten Stimuli. Ihre Aufgabe ist es, auf den Testreiz so schnell wie möglich mit der entsprechenden Lokation zugeteilten Taste zu reagieren. Von einer Aufmerksamkeitsverzerrung wird in diesem Paradigma dann gesprochen, wenn auf die Testreize, die den furchtrelevanten Reiz ersetzen, schneller reagiert wird als auf die Testreize, die einen neutralen Stimulus ersetzen. Aus dieser Differenz wird geschlossen, dass die Aufmerksamkeit auf den furchtrelevanten Stimulus gerichtet war, woraufhin schneller reagiert werden konnte.

Dot-Probe-Aufgaben können mit Wörtern oder mit Bildern als Stimulusmaterial durchgeführt werden. Pishyar, Harris & Menzies (2004) verglichen die Reaktionen von sozialängstlichen Probanden bei Dot-Probe-Tests mit unterschiedlichem Stimulusmaterial (sozialangstrelevante Wörter und Gesichtsausdrücke) und fanden, dass sozialängstliche Personen nur bei den Gesichtsstimuli eindeutige Aufmerksamkeitsverzerrungen zeigen. Dies deutet darauf hin, dass Gesichtsstimuli besonders bedeutsame Reize bei Sozialängstlichen sind (vgl. auch Bradley, Mogg, Millar & Bonham Carter, 1997; Gilboa Schechtman, Foa & Amir, 1999).

Eine Reihe von Studien hat mit dem Dot-Probe-Paradigma bei subklinisch sozialängstlichen Probanden eine frühe Aufmerksamkeitsausrichtung auf bedrohliche Gesichter nachgewiesen (Bradley, Mogg, Falla & Hamilton, 1998; Mogg & Bradley, 1999b; Pishyar et al., 2004). Im Gegensatz dazu stehen aber Studien, die - ebenfalls unter Verwendung des Dot-Probe-Paradigmas - ein Vermeiden von Gesichtern oder furchtbezogener Gesichtsausdrücke im Zusammenhang mit sozialer Ängstlichkeit gefunden haben. Mansell, Clark, Ehlers & Chen (1999) untersuchten mit einem modifizierten Dot-Probe-Test bei hoch-sozialängstlichen (HSÄ) und niedrig-sozialängstlichen Probanden (NSÄ) Aufmerksamkeitsverzerrungen beim Betrachten von emotionalen Gesichtern und Haushaltsgegenständen. Zusätzlich wurde Angst induziert, indem den Probanden angekündigt wurde, später eine Rede vor Publikum halten zu müssen. Nur unter dieser Angstbedingung zeigten HSÄ eine Aufmerksamkeitsverzerrung weg von emotionalen Gesichtern (sowohl von freundlichen als auch ärgerlichen Gesichtern). Ähnliche Ergebnisse brachte eine Studie mit demselben Paradigma für sozialphobische Patienten (SP) (Chen, Ehlers, Clark & Mansell, 2002). Auch hier zeigte sich, dass SP ihre Aufmerksamkeit weg von Gesichtern und gleichzeitig neutralen Haushaltsobjekten zuwandten. Mansell, Clark & Ehlers (2003) untersuchten zusätzlich internale und externale Aufmerksamkeit bei sozialängstlichen Probanden unter Redeangst. Dabei fanden sie, dass HSÄ ihre Aufmerksamkeit auf internale Reize richteten und von externalen Reizen abwendeten, wenn sie erwarteten, sozial bewertet zu werden (während einer auf Video aufgezeichneten Rede). In zwei neueren Studien konnte allerdings diese schon frühe Vermeidung nicht gefunden werden

(Garner, Mogg & Bradley, 2006; Sposari & Rapee, 2007). Sposari und Rapee (2007) ließen in zwei Dot-Probe-Studien klinisch diagnostizierte Sozialphobiker und gesunde Kontrollpersonen Gesichter und Haushaltsobjekte betrachten, während sie erwarteten, später eine freie Rede vor fremdem Publikum halten zu müssen. Es zeigte sich jeweils, dass unter Bedingungen sozialer Bedrohung (Erwartung einer Rede), Patienten mit generalisierter Sozialer Phobie eine Hypervigilanz bezüglich Gesichter im Vergleich zu nicht-ängstlichen Probanden zeigten. Von ähnlichen Ergebnissen berichten Garner und Kollegen (2006) in einer Dot-Probe-Studie mit Eye-Tracking, bei der sich unter sozialer Bedrohung ebenfalls eine Aufmerksamkeitsverzerrung hin zu emotionalen Gesichtern zeigte. Gründe für diese widersprüchlichen Ergebnisse könnten das unterschiedliche Geschlecht der Experimentatoren in den verschiedenen Studien und unterschiedliche Charakteristika der klinischen Stichprobe wie Alter, Geschlechterverteilung und Dominanz der gefürchteten sozialen Situation sein.

Außerdem könnte die Präsentationsdauer der Bildreize eine entscheidende Variable sein, ob im Dot-Probe-Test eine Aufmerksamkeitsverzerrung im Sinne einer Hypervigilanz oder einer Vermeidung beobachtet wird. So wurde bei hochängstlichen Probanden (hohe Trait-Angst) eine Aufmerksamkeitszuwendung hin zu bedrohlichen Gesichtern gefunden, wenn die Reize 500 ms lang präsentiert wurden, nicht aber bei längeren Präsentationszeiten (Bradley et al., 1998). Bei HSÄ oder klinisch diagnostizierten SP fand sich eine verstärkte initiale Aufmerksamkeitsausrichtung auf emotionale Gesichter nur, wenn diese sehr kurz oder maskiert (subliminal) präsentiert wurden (z.B. Bradley, Mogg & Millar, 2000; Mogg & Bradley, 1999a; Mogg & Bradley, 2002). Diese Befunde machen ein Kernproblem des Dot-Probe-Paradigmas deutlich, nämlich dass nur eine Momentaufnahme der Aufmerksamkeitsausrichtung abgebildet werden kann. Außerdem ist die Dot-Probe-Aufgabe nicht geeignet, zwischen initialem Engagement visueller Aufmerksamkeit und vermindertem Lösen (Disengagement) visueller Aufmerksamkeit zu unterscheiden (Fox, Russo, Bowles & Dutton, 2001), was die Eignung zur Untersuchung von Aufmerksamkeitsprozessen in Frage stellt (Koster, Verschueren, Burssens, Custers & Crombez, 2007).

Die Visuelle-Such-Aufgabe

In einer typischen Visuellen-Suche-Aufgabe mit Gesichtern („Face-in-the-crowd“) soll der Proband einen Zielreiz (z.B. ärgerliches Gesicht) in einer Matrix mit irrelevanten Distraktoren (z.B. neutrale Gesichter) entdecken (Hansen & Hansen, 1988). Dabei steigt die Suchzeit mit der Anzahl der Distraktoren an. Ist die Suchzeit für den Zielreiz unbeeinflusst von der Anzahl der Distraktoren, spricht man von einem „Pop-out“-Effekt, welcher einen automatischen

Suchprozess indiziert (Treisman & Souther, 1985). Untersuchungen mit dem „Face-in-the-crowd“-Paradigma fanden bei Patienten mit generalisierter Sozialer Phobie ein größere Aufmerksamkeitsverzerrung für ärgerliche Gesichter als bei Kontrollpersonen, d. h. diese entdeckten spezifisch ärgerliche Gesichter in einer Matrix mit neutralen Gesichtern schneller als freundliche Gesichter (Gilboa Schechtman et al., 1999). SP waren auch mehr abgelenkt durch ärgerliche Gesichter, d. h. sie brauchten länger für eine Entscheidung, ob ein neutrales Gesicht in der Menge der Gesichter war, wenn die Distraktoren ärgerliche Gesichter waren. Dieser Effekt trat aber auch für freundliche Gesichter auf, was für eine generelle Sensitivität für emotionale Gesichter bei SP spricht. Ähnliche Befunde zeigen sich in einer Studie mit subklinisch sozialängstlichen Probanden (Esteves, 1999).

Unter Verwendung eines Redeangstparadigmas konnten Veljaca & Rapee (1998) bei HSÄ eine Aufmerksamkeitsverzerrung hin zu furchtbezogenen Reizen nachweisen. HSÄ, die eine 5-minütige Rede vor drei Zuhörern halten mussten, entdeckten negatives Zuhörerverhalten schneller und zuverlässiger als NSÄ, während umgekehrt NSÄ positives Zuhörerverhalten schneller und zuverlässiger registrierten. Eine Studie mit ähnlichem Design fand diese Aufmerksamkeitsverzerrungen allerdings nicht, wohl aber, dass HSÄ generell das Zuhörerverhalten als negativer einschätzten als NSÄ (Perowne & Mansell, 2002).

Auch dieses Paradigma wurde kritisiert, weil es schwierig ist, damit die Effekte auf die Aufmerksamkeit, die durch die Target-Stimuli ausgelöst wurden, von denjenigen zu trennen, die durch die Distraktoren ausgelöst wurden (Koster et al., 2004). Außerdem könnten auch motorische Vorbereitungsprozesse für die Beschleunigung der Reaktionszeiten in den visuellen Suchaufgaben (Flykt, 2006) mitverantwortlich sein.

Zusammenfassende Bewertung der Befundlage

Insgesamt zeigen die dargestellten Befunde aus den unterschiedlichen Paradigmen, dass bei Sozialer Phobie von einer Hypervigilanz auf bedrohliche Reize ausgegangen werden kann (siehe auch Metaanalyse von Bar-Haim et al., 2007). Die Hinweise auf ein Vermeiden im weiteren Zeitverlauf der Aufmerksamkeitsausrichtung sind jedoch schwach. Insgesamt muss konstatiert werden, dass einige widersprüchliche Ergebnisse vorliegen und insbesondere die genannten Einschränkungen der Paradigmen, Aufmerksamkeitsprozesse adäquat abzubilden, bestehen bleiben.

Um die Aufmerksamkeitsprozesse von sozialängstlichen Probanden und Probanden mit klinischer Sozialphobie besser verstehen zu können und um die vorliegenden teilweise wider-

sprüchlichen Ergebnisse erklären zu können, sind weitergehende Untersuchungen notwendig, die sowohl hinsichtlich der abhängigen als auch der unabhängigen Variablen über die vorliegenden Studien hinausgehen.

Über die vorgestellten Paradigmen hinweg zeigt sich, dass ärgerliche Gesichter von sozial-ängstlichen Probanden besonders schnell entdeckt werden, die initiale Aufmerksamkeit auf sie gerichtet wird, und das Lösen der Aufmerksamkeit von diesen Gesichtern schwerer fällt. Während diese Hypervigilanz als eher stabiles Phänomen gefunden wurde, sind die Hinweise auf ein späteres Vermeiden der ärgerlichen Gesichter nicht so eindeutig. Die Dot-Probe-Befunde beispielsweise sprechen wohl am ehesten für ein Hypervigilanz-Vermeidungs-Modell, wobei vor allem die initiale Aufmerksamkeitsausrichtung hin zu sozial bedrohlichen Reizen empirisch bestätigt ist. Ob die Aufmerksamkeit dann längerfristig auf die sozial bedrohlichen Reize gerichtet bleibt oder nicht bzw. ob es zu Aufmerksamkeitsabwendung (Vermeidung) kommt, ist bisher unklar bzw. kann mit dem Dot-Probe-Paradigma nicht optimal untersucht werden (vgl. Koster et al., 2004). Genauere Untersuchungen über den zeitlichen Verlauf der Aufmerksamkeitsausrichtung sind dazu notwendig. Eine Möglichkeit, diesen zeitlichen Verlauf zu untersuchen, stellt die Registrierung der Blickbewegung dar, da Augenbewegungen sehr eng mit Aufmerksamkeitsmechanismen zusammenhängen (Kowler, Anderson, Doshier & Blaser, 1995). Befunde, die klar den zeitlichen Verlauf der Aufmerksamkeitsausrichtung und damit die Hypervigilanz-Vermeidungs-Hypothese in einem Paradigma testen, sind noch eher spärlich. Die Verwendung von neueren Methoden wie die kontinuierliche Blickbewegungsmessung (Eye-Tracking) mittels Infrarot-Video-Technik könnte diese Lücke schließen.

Im folgenden Abschnitt wird deshalb der Zusammenhang von Aufmerksamkeit und Okulomotorik kurz dargestellt. Anschließend werden die noch sehr wenigen empirischen Befunde aus Augenbewegungsstudien bei ängstlichen Probanden zusammengefasst.

2.4.2.3. Aufmerksamkeit und Augenbewegung (Eye-Tracking-Studien)

Der Zusammenhang von Aufmerksamkeit und Augenbewegungen

Wie oben dargestellt, haben die genannten Paradigmen zur Untersuchung der Aufmerksamkeitsausrichtung bei konkurrierenden Stimuli ein entscheidendes Manko: Es kann nur eine Momentaufnahme („snapshot“) der Aufmerksamkeit erfasst werden. Die Erfassung der Augenbewegungen kann diese Limitierung möglicherweise überwinden. Dazu soll kurz zusam-

mengefasst werden, wie Augenbewegungen und die Aufmerksamkeitsausrichtung zusammenhängen.

Der Zusammenhang von Aufmerksamkeit und Okulomotorischem System wird in der prämotorischen Hypothese der Aufmerksamkeit formuliert (Rizzolatti, Riggio, Dascola & Umiltà, 1987), wonach jede Zuwendung der Aufmerksamkeit zu einem Ort mit der Programmierung einer Augenbewegung zu diesem Ort einhergeht. Zugrunde liegen dabei zum einen die Unterscheidung zwischen offener und verdeckter Aufmerksamkeit (Posner, 1980) und zum anderen zwei grundlegende Annahmen (Hoffman, 1998): Erstens geht jeder Verlagerung des Blicks eine unmittelbare Verlagerung der verdeckten Aufmerksamkeit zum Zielort der Sakkade voraus, und zweitens kann die verdeckte Aufmerksamkeit durch den Betrachter auf andere Objekte verlagert werden, wobei die Augen aber auf einen anderen Ort fixiert bleiben können. Demzufolge können also Fixationen und Aufmerksamkeit dissoziieren (z.B. Hunt & Kingstone, 2003; Luck & Vecera, 2002). Dennoch scheint es insgesamt so zu sein, dass unter normalen Bedingungen mit jeder Augenbewegung das Zentrum der offenen Aufmerksamkeit unmittelbar der Ausrichtung der verdeckten Aufmerksamkeit folgt bzw. durch diese gelenkt wird (Klein, Kingstone & Pontrefact, 1992; Kowler et al., 1995). Die Inhalte der Aufmerksamkeit und der gegenwärtigen Fixation stimmen überein, solange das Auge im Feld der Aufmerksamkeit landet (Hoffman, 1998). Demzufolge sollte das Erfassen der Blickbewegung auch ein guter Indikator der Aufmerksamkeitsausrichtung sein. Eine Reihe von Eye-Tracking-Studien konnten zeigen, dass Aufmerksamkeitsverlagerungen und die Verlagerung des Blicks gekoppelt sind (siehe Überblicksartikel von Findlay & Gilchrist, 2003). Damit eignet sich diese Methode auch besonders, das Aufmerksamkeitssystem in Echtzeit zu überwachen (Henderson, 1992) und frühe und späte Komponenten der Aufmerksamkeit zu unterscheiden:

“Eye movements serve as a window into the operation of the attentional system.” (Henderson, 2003, S. 498)

Aus den beschriebenen Gründen ist die Aufzeichnung der Augenbewegung beim Betrachten von Szenen / Bildern sehr gut geeignet, die Aufmerksamkeitsleistung kontinuierlich zu messen und damit die Hypervigilanz-Vermeidungs-Hypothese zu überprüfen. Darüber hinaus bietet diese Methode den Vorteil, bequem für den Probanden ein sensitives Verhaltensmaß für die gerade stattfindenden visuellen Aufmerksamkeitsprozesse zu sein.

Eye-Tracking-Studien an sozialängstlichen Probanden

Zur Erfassung der Augenbewegungen von sozialängstlichen Personen beim Betrachten von emotionalen Gesichtern liegen noch sehr wenige Befunde vor: In einer Studie wurden die Augenbewegungen von sozialphobischen Patienten beim Betrachten emotionaler Gesichter ausgewertet (Horley, Williams, Gonsalvez & Gordon, 2003). Die mittels Eye-Tracker aufgezeichneten Blickbewegungen der Patienten beim Betrachten von neutralen, fröhlichen und traurigen Gesichtsausdrücken sind durch ein deutliches Vermeiden von Fixationen der Augenpartie bei gleichzeitigem hypervigilantem Scannen des gesamten Gesichtes charakterisiert. Dieses für SP typische Augenbewegungsmuster war bei der Betrachtung von traurigen und neutralen Gesichtern stärker ausgeprägt als bei fröhlichen Gesichtern. Kritisch anzumerken ist hier aber, dass als negative Stimuli traurige Gesichter verwendet wurden, und damit nicht die von der Theorie her eigentlich wichtigeren ärgerlichen Gesichter.

Die Aufzeichnung von Augenbewegungen im Dot-Probe-Paradigma mit Bildpräsentationszeiten von 500 ms zeigte zunächst, dass ein großer Teil der Probanden beim Ausführen der Aufgabe überhaupt keine Augenbewegungen machte (Bradley et al., 2000), was darauf hindeuten könnte, dass zur Lösung der Aufgabe keine Verlagerung der Aufmerksamkeit nötig war. Zwar bestand bei denen mit Augenbewegungen ein signifikanter Zusammenhang zwischen Augenbewegung und Reaktionszeit, d. h. Personen, die zuerst zu den negativen Gesichtern schauten, reagierten auch schneller auf die an dieser Stelle erscheinenden Dot-Probes und vice versa, dennoch bleibt kritisch anzumerken, dass die Probanden ohne Augenbewegungen die schnellsten Reaktionszeiten zeigten. Dies könnte als Hinweis darauf verstanden werden, dass das klassische Dot-Probe-Paradigma nicht optimal zur gleichzeitigen Registrierung von Augenbewegungen geeignet ist.

In zwei weiteren Experimenten wurden die Augenbewegungen auf Gesichtsbilder und Haushaltsobjekte bei Hoch- und Niedrig-Sozialängstlichen Probanden gemessen, einmal in einer normalen Untersuchungssituation und einmal unter einer Redeangstbedingung (Garner et al., 2006). Hier zeigte sich zum einen in dem Experiment ohne besondere Bedingung, dass HSÄ ihren ersten Blick häufiger als NSÄ neutralen Gesichtern im Vergleich zu Objekten zuwandten, allerdings unterschieden sie sich nicht in ihrer initialen Aufmerksamkeit auf ärgerliche im Vergleich zu neutralen Gesichtern. Unter einer Redeangstbedingung fand sich eine schnellere initiale Orientierung auf emotionale Gesichter bei HSÄ, allerdings auch eine kürzere Verweildauer des Blicks auf diesen, was als Hinweis auf ein Hypervigilanz-Vermeidungsmuster gesehen werden kann. Interessant ist hier außerdem, dass sich die Auf-

merksamkeitsverzerrungen für emotionale Gesichter an sich (ärgerliche und freundliche Gesichter) zeigten, also nicht nur für die potenziell bedrohlichen ärgerlichen Gesichter.

Zusammenfassende Bewertung der Befundlage

Wie im Abschnitt 2.4.2.3 dargestellt, lässt sich mit der Methode der Augenbewegungsmessung ein zuverlässiger, objektiver Indikator der visuellen Aufmerksamkeitsausrichtung erheben. Dennoch ist diese Methode bisher eher selten zur kontinuierlichen Messung der Aufmerksamkeitsausrichtung auf phobie-relevante Stimuli bei sozialer Ängstlichkeit eingesetzt worden, um so genauere Hinweise auf den zeitlichen Ablauf von Aufmerksamkeitsverzerrungen zu erhalten. Dies ist umso weniger verständlich, als die traditionellerweise eingesetzten Experimentalparadigmen eine kontinuierliche Überwachung der Aufmerksamkeitsausrichtung nicht erlauben und die Überprüfbarkeit der Hypervigilanz-Vermeidungs-Hypothese damit sehr eingeschränkt ist. Die in Abschnitt 2.4.2.3. dargestellten wenigen Befunde aus Eye-Tracking-Studien zeigen zweierlei: Zum einen, dass Hypervigilanz bzw. Vermeidung mittels Eye-Tracking erfasst werden kann, und zweitens, dass im Dot-Probe-Paradigma vor allem verdeckte Aufmerksamkeit gemessen wird, da die Aufgabe wohl sehr gut ohne Augenbewegungen ausgeführt werden kann. Für die Untersuchung der Aufmerksamkeitsausrichtung mit Eye-Tracking erscheint es deshalb sinnvoll, eine dem Dot-Probe-Paradigma ähnliche Stimulusituation mit zwei konkurrierenden Stimuli zu schaffen, allerdings eine Probe-Entdeckungsaufgabe weg zu lassen, um tatsächlich offene visuelle Aufmerksamkeit messen zu können.

2.4.2.4. Willentliche Inhibition der Aufmerksamkeitsausrichtung auf bedrohliche Stimuli - Die Antisakkadenaufgabe als Indikator volitionaler Aufmerksamkeitssteuerung

Die oben genannten Aufmerksamkeitsverzerrungen könnten auch ein Hinweis auf eine fehlerhafte volitionale Kontrolle über die Aufmerksamkeitsausrichtung bei sozialängstlichen Personen sein. Dies bedeutet, ängstliche Personen sind nicht in der Lage, willentlich eine automatische, reflexive Ausrichtung der Aufmerksamkeit auf bedrohliche Reize zu inhibieren. Nach der „Attention-Control-Theory“ zeichnen sich ängstliche Personen vor allem dadurch aus, dass eine Inhibition der präpotenten Reaktion auf furcht-relevante Reize vermindert ist (Eysenck, Derakshan, Santos & Calvo, 2007):

„It is assumed that anxiety impairs efficient functioning of the goal-directed attentional system and increases the extent to which processing is influenced by the stimulus-driven attentional system” (Eysenck et al., 2007, S. 336).

Dieser Theorie liegt die Annahme zweier Aufmerksamkeitssysteme zugrunde (z.B. Corbetta, Kincade & Shulman, 2002; Posner & Petersen, 1990). So unterscheiden Corbetta und Shulman zwischen einem Ziel-orientierten Aufmerksamkeitssystem, das durch Erwartungen, Wissen und aktuelle Ziele beeinflusst wird, und einem Stimulus-getriebenen System, welches vor allem auf saliente und auffällige Reize reagiert. Dabei ähnelt das Ziel-orientierte System v.a. dem anterioren Aufmerksamkeitssystem nach Posner und Petersen (1990), welches besonders in der Top-Down-Kontrolle von Aufmerksamkeit involviert ist und im präfrontalen Kortex angesiedelt wird. Das Stimulus-getriebene Aufmerksamkeitssystem entspricht dabei dem posterioren Aufmerksamkeitssystem bei Posner und Petersen, welches für die Bottom-Up-Kontrolle der Aufmerksamkeit relevant ist und im temporo-parietalen und ventralen Frontalkortex sein neuroanatomisches Substrat besitzt. Es wird dabei davon ausgegangen, dass die beiden Systeme häufig interagieren (Pashler, Johnston & Ruthruff, 2001). Die bisher vorliegenden Belege für diese Theorie stammen vor allem aus Forschungsarbeiten zur erhöhten Ängstlichkeit allgemein (Eysenck et al., 2007), allerdings fehlen bisher Untersuchungen zu spezifischen Angststörungen wie der Sozialen Phobie.

Eine in der experimentellen Psychologie bzw. Psychiatrie inzwischen etablierte Methode, solche Inhibitionsdefizite zu untersuchen, stellt die so genannte Antisakkadenaufgabe dar (siehe dazu das ausführliche Review von Hutton & Ettinger, 2006). Dabei wird dem Probanden zunächst ein Fixationskreuz in der Mitte des Bildschirms präsentiert. Anschließend erscheint im rechten oder linken Gesichtsfeld ein Stimulus in zufälliger Reihenfolge. Die Probanden werden instruiert, nicht auf den auftauchenden Stimulus, sondern auf die gegenüberliegende „leere“ Position zu blicken, also keine Pro-, sondern eine Antisakkade auszuführen (Hallett, 1978). Während Prosakkaden reflexive Reaktionen (Stimulus-getrieben) auf das Auftauchen der peripheren Stimuli darstellen und deshalb nicht einer Kontrolle exekutiver Funktionen unterliegen, erfordern Antisakkaden zwei Prozesse: zum ersten die Inhibition der Prosakkade, und darüber hinaus die willentliche, endogene Programmierung einer Sakkade in die entgegen gesetzte Richtung (Bell, Everling & Munoz, 2000). Typischerweise machen die Probanden in dieser Aufgabe so genannte erratische Prosakkaden, nämlich den Fehler, unwillkürlich auf den peripheren Stimulus zu schauen. Diese Fehlerraten sind bei Personen mit psychiatrischen oder neurologischen Erkrankungen erhöht (Everling & Fischer, 1998). Die

meisten Studien hierzu kommen aus der Schizophrenieforschung, da eine reduzierte präfrontale Gehirnaktivität, die mit verringerter exekutiver Funktion assoziiert ist, als ein Hauptsymptom der Schizophrenie gilt (Reuter & Kathmann, 2004). Insgesamt werden in über 40 Studien dazu mittlere Fehlerraten zwischen 24 und 71% berichtet (siehe Review von Broerse, Crawford & den Boer, 2001). Diese deutlich erhöhten Fehlerraten (bei gesunden Personen liegen sie zwischen 3-10%) werden allgemein als Inhibitionsdefizit interpretiert, was wie oben bereits erwähnt mit der Dysfunktion präfrontaler Kortextbereiche einhergeht (z.B., Crawford, Bennett, Lekwuwa, Shaunak & Deakin, 2002; Everling & Fischer, 1998). In letzter Zeit wurde die Antisakkadenaufgabe auch vermehrt bei Kindern mit Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) eingesetzt, wobei auch hier erhöhte Fehlerraten und damit ein Index für eine Störung der exekutiven Kontrolle gefunden wurden (z.B. Klein, Raschke & Brandenbusch, 2003). In einer Studie mit depressiven und ängstlichen Patienten konnte zuletzt gezeigt werden, dass die Genauigkeit in der Ausführung der Aufgabe bei diesen Personen durch Belohnung weniger verbessert werden konnte als bei gesunden Kontrollpersonen (Jazbec, McClure, Hardin, Pine & Ernst, 2005). Zu anderen psychischen Störungen gibt es allerdings bisher kaum Befunde.

Die eben beschriebenen Studien verwendeten die Antisakkadenaufgabe im klassischen Sinne, d.h., es wurden Objekte (Punkte, kleine geometrische Formen) als Stimuli benutzt. Von besonderem Interesse bei Angststörungen sind aber Reaktionen auf emotionale Stimuli, vor allem auf phobierelevante. Bisher wurden fast keine Studien durchgeführt, die Antisakkaden auf emotionale Reize untersuchten. In einer ersten Studie konnten Kissler und Keil (2004) zeigen, dass bei Gesunden die Antisakkaden-Fehler auf emotionale Bilder im Vergleich zu neutralen Bildern deutlich erhöht waren. Dies deutet darauf hin, dass eine automatische Orientierung auf emotional bedeutsames Material schlechter unterdrückt werden kann. Ähnliches berichten Trippe, Kirst, Krieschel, Hecht, Musial und Miltner (2004), die bei Spinnenphobikern zeigen konnten, dass Antisakkaden auf Spinnenbilder schwerer auszuführen waren. Diese Studien liefern erste Anhaltspunkte dafür, dass der emotionale Gehalt des präsentierten Stimulusmaterials die Leistung moduliert, und dass eine automatische Orientierung auf emotional bedeutsames (d.h. bei Phobikern phobierelevantes) Material schwerer zu hemmen ist. Damit scheint eine emotionale Antisakkadenaufgabe ein geeignetes Werkzeug zu sein, fehlende Hemmung von automatisch ablaufenden Aufmerksamkeitsprozessen bei Angststörungen zu untersuchen.

2.5. Soziale Ängstlichkeit und Blickkontakt

2.5.1. Blickkontakt als wichtiger Bestandteil nonverbaler Kommunikation

Wie in der Einleitung schon erwähnt, stellt der Blick neben dem emotionalen Ausdruck ein weiteres sehr wichtiges Merkmal in der sozialen Interaktion dar. Blickverhalten dient auch der nonverbalen Kommunikation. Nach der Definition von Fehr und Exline (1987) werden Blicke auf und weg von der Augen-Gesicht-Region anderer Personen im sozialen Kontext als soziale visuelle Interaktion bezeichnet. Interagieren zwei Individuen auf solche Weise miteinander, dann spricht man von wechselseitigem Blickkontakt („mutual gaze“).

Untersuchungen zum Blickverhalten in sozialer Interaktion reichen in die 70er und 80er Jahre zurück, in denen vor allem Sozialpsychologen dieses Phänomen untersuchten. Dabei wurde herausgefunden, dass der Blick in sozialer Interaktion eingesetzt wird, um den Rednerwechsel in Konversationen zu regulieren (sog. „turn-taking“), um Intimität zu signalisieren und um soziale Kontrolle auszuüben (vgl. ausführliches Review von Kleinke, 1986). Festzuhalten bleibt auch, dass Blickkontakt sowohl positiven als auch negativen sozialen Wert haben kann: So kann Starren als Zeichen von Ärger und Feindseligkeit interpretiert werden, aber auch als Zeichen von Freundlichkeit, romantischer Anziehung oder allgemeinem Interesse (Abele, 1986; Argyle & Cook, 1976; Kleinke, 1986). Dementsprechend kann Blickkontakt, der den potenziellen Beginn einer Interaktion signalisiert, in zweifacher Hinsicht die Intention des anderen übermitteln: Anziehung, die zu freundlicher Interaktion führt, oder Aggression, die zu Bedrohung und Angriff führt (Driver et al., 1999; Emery, 2000). Darüber hinaus interagiert Blickverhalten auch mit dem gezeigten emotionalen Ausdruck. So konnte gezeigt werden, dass über den Gesichtsausdruck kommunizierte Emotionen, die mit Annäherung verbunden sind (wie z.B. Freude oder Ärger), in Kombination mit direktem Blick leichter verarbeitet und erkannt werden, während mit Vermeidung assoziierte Emotionen (z.B. Angst oder Trauer) leichter in Kombination mit abgewandtem Blick verarbeitet und erkannt werden (Adams & Kleck, 2003; Adams & Kleck, 2005). Gesichter, die Angst zeigen und den Blick abwenden, lösen beim Betrachter auch eher den Reflex aus, dem Blick zu folgen, als dies freundliche Gesichter mit abgewandtem Blick vermögen (Tipples, 2006). Dies könnte darauf hindeuten, dass damit eher die Gefahr entdeckt und identifiziert werden kann. Des Weiteren zeigen Befunde Geschlechtsunterschiede im Blickverhalten: So halten Frauen insgesamt mehr direkten Augenkontakt sowohl beim Sprechen als auch beim Zuhören und auch während Gesprächspausen (Aiello, 1972; Ellsworth & Ludwig, 1972; LaFrance & Carmen, 1980). Relativ gesi-

chert ist auch, dass Extrovertierte häufiger Blickkontakt suchen und halten als Introvertierte (Iizuka, 1992; Wiens, Harper & Matarazzo, 1980). Es gibt auch Hinweise darauf, dass soziale Ängstlichkeit ein Faktor sein könnte, der Blickverhalten beeinflusst. So zeigen sozialängstliche Personen weniger Blickverhalten beim Sprechen mit einem Interviewer als weniger sozialängstliche (Daly, 1978), außerdem findet sich ein negativer Zusammenhang zwischen sozialer Ängstlichkeit und Zeit des direkten Augenkontakts in sozialen Interaktionen (Farabee, Holcom, Ramsey & Cole, 1993).

Insgesamt gesehen hat sich das wissenschaftliche Interesse an den perzeptuellen und kognitiven Prozessen, die der Analyse von Blick und Blickrichtung zugrunde liegen, erst in den letzten Jahrzehnten entwickelt. Insbesondere Forscher wie Baron-Cohen und Perret initiierten das steigende Interesse an diesem Thema mit ihren Arbeiten (Baron-Cohen, 1997; Perrett & Emery, 1994). Beide entwickelten Modelle, die beschreiben, wie Menschen Informationen aus Blick, Kopf und Körper integrieren, um festzustellen, was der andere denkt oder worauf er seine Aufmerksamkeit richtet. Beide betonen dabei die zentrale Rolle von der Wahrnehmung und der Interpretation des Blickverhaltens anderer für die soziale Kognition. Diese Annahmen werden mittlerweile von einer beträchtlichen Anzahl empirischer Untersuchungen gestützt, die zeigen konnten, dass sowohl Babies als auch Erwachsene bevorzugt auf die Augenpartie schauen (z.B. Vecera & Johnson, 1995) und speziell für die von anderen gezeigte Blickrichtung sensitiv sind (Baron-Cohen, 1997; Driver et al., 1999; Macrae, Hood, Milne, Rowe & Mason, 2002). Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass experimentelle Befunde aus Studien mit Erwachsenen, Babies und auch Primaten die besondere Bedeutung der aus der Blickrichtung gewonnenen Informationen für die soziale Kognition bestätigen (vgl. Langton, Watt & Bruce, 2000).

2.5.2. Psychophysiologische Befunde zum Blickkontakt

Schon in den 60er Jahren wurden psychophysiologische Korrelate der Wahrnehmung von Blickkontakt untersucht. Dabei wurde herausgefunden, dass direkter, wechselseitiger Blick mit einem erhöhten kortikalen Arousal assoziiert ist, welches sich in verstärkter Beta-Wellen-Aktivität ausdrückt (Gale, Kingsley, Brookes & Smith, 1978; Gale, Lucas, Nissim & Harpham, 1972; Gale, Spratt, Chapman & Smallbone, 1975). Auch auf kardiovaskulärer Ebene wurden Hinweise für ein erhöhtes Erregungslevel bei der Wahrnehmung eines auf sich gerichteten Blicks gefunden, so z.B. erhöhte Herzratenreaktionen auf direkten im Gegensatz

zu abgewandtem Blick (Coutts & Schneider, 1975). Außerdem fanden sich erhöhte Hautleitfähigkeitsreaktionen bei Probanden, wenn ihr Blick von anderen erwidert wurde (Nichols & Champness, 1971), wobei dieser Effekt beim Betrachten von Videoclips nur tendenziell bestätigt werden konnte (Donovan & Leavitt, 1980). Allerdings zeigte sich in dieser Studie auch, dass Geschlecht ein wichtiger Moderator ist, da die erhöhten Hautleitfähigkeitsreaktionen vor allem bei gleichgeschlechtlichem Blickkontakt von Männern auftraten. Dieser spezifische Geschlechtseffekt zeigte sich auch in erhöhten Herzratenreaktionen und erhöhtem systolischen und diastolischen Blutdruck, wie in zwei anderen Studien nachgewiesen wurde (Kleinke & Pohlen, 1971; Williams & Kleinke, 1993). Allerdings gibt es auch Studien, die keine Unterschiede in physiologischen Variablen zwischen direktem und abgewandtem Blick fanden (Martin & Gardner, 1979; Patterson, Jordan, Hogan & Frerker, 1981). Möglicherweise sind die unterschiedlichen Arten von sozialer Interaktion ein Grund für die widersprüchlichen Befunde (vgl. Kleinke, 1986). Insgesamt bleibt festzuhalten, dass peripherphysiologische Studien zum Blickkontakt rar und zumeist auch Jahrzehnte alt sind. Dies kann unter anderem daran liegen, dass die experimentelle Kontrolle von Blickkontakt nicht so einfach zu realisieren ist. Entweder man instruiert Menschen (sog. Konfidenten), sich nach einem bestimmten Experimental-Protokoll zu verhalten, was immer die Gefahr in sich birgt, wenig standardisierte Settings zu erhalten, oder man verwendet statisches Bildmaterial, was hinsichtlich der ökologischen Validität deutlich eingeschränkt ist. Möglicherweise wurden die Bemühungen zur Erforschung des Blickkontakts deshalb quasi eingestellt, da keine alternativen Forschungsstrategien vorhanden waren. Mittels neuerer Technologien (Videoanimation, Eye-Tracking) könnten diese Probleme allerdings überwunden werden.

Neuere Studien beschäftigten sich vor allem mit den mit Wahrnehmung und Verarbeitung von Blick zusammenhängenden Hirnfunktionen. Vor allem Studien mit bildgebenden Verfahren konnten zeigen, dass wechselseitiger Blick im Vergleich zu abgewandtem Blick mit verstärkten Aktivitäten in visuellen Arealen (z.B. Wicker, Michel, Henaff & Decety, 1998; Wicker, Perrett, Baron Cohen & Decety, 2003) und in gesichtsspezifischen Arealen wie dem fusiformen Gyrus und auch der Amygdala (George, Driver & Dolan, 2001) einhergeht. Eine selektive Amygdalaaktivierung für direkten im Vergleich zu abgewandtem Blick wurde auch in einer Studie mit Positronen-Emissions-Tomographie (PET) gefunden (Kawashima et al., 1999). Diese neurowissenschaftlichen Befunde deuten ebenfalls darauf hin, dass die Blickrichtung im Gehirn besonders verarbeitet wird und dabei sowohl frühe visuelle Wahrnehmungsareale als auch Areale, die mit der Emotionserkennung bzw. -verarbeitung zusammenhängen, involviert sind.

2.5.3. Blickverhalten im sozialen Kontext bei sozialer Ängstlichkeit

Angstpatienten zeigen im allgemeinen Vermeidungsverhalten bezüglich der gefürchteten Situationen oder Reize (Margraf, 2000). Dieses Vermeidungsverhalten wird häufig als Grund für die Aufrechterhaltung der Angststörungen angesehen, da so keine neuen Erfahrungen bezüglich der gefürchteten Situation gemacht werden können. Während Vermeidungsverhalten im klassischen Sinne bedeutet, dass gefürchtete Situationen als Ganzes vermieden werden (z.B. jegliche soziale Interaktion), kann sich Vermeidungsverhalten auch im Blickverhalten und in Körperhaltung bzw. Körperbewegungen manifestieren (Clark & Wells, 1995). Da ein direkter Blick – wie bereits oben erwähnt – ein eindeutiges Signal sein kann, dass eine soziale Interaktion und Kommunikation stattfinden könnte, sollte dieser ein besonders Angst auslösender Stimulus für sozialängstliche Personen sein.

Zum Blickverhalten in sozialer Interaktion bei Angststörungen liegen erstaunlicherweise aber nur wenige Befunde vor. Bei High-School-Schülern wurde während eines 10-minütigen Interviews, das auf Video aufgezeichnet wurde, eine negative Korrelation zwischen sozialer Ängstlichkeit und Sprechverhalten, Augenkontakt und Gestikulieren gefunden. Auch hielten hoch-sozialängstliche deutlich kürzer Blickkontakt als niedrig-sozialängstliche Personen (Daly, 1978). Personen, die Angst vor öffentlichem Sprechen haben, schauen während einer Rede weniger häufig ins Publikum als nichtängstliche Personen (Eves & Marks, 1991), und ihr Blickverhalten korreliert mit der aktuellen Angststärke (Jurich & Jurich, 1974). In realen sozialen Interaktionen zeigte sich außerdem eine negative Korrelation zwischen sozialer Ängstlichkeit und Dauer des Blickkontakts mit anderen (Farabee et al., 1993). Hofmann, Gerlach, Wender & Roth (1997) hingegen fanden keine Unterschiede im Blickverhalten in Abhängigkeit von der sozialen Ängstlichkeit. Insgesamt sprechen die wenigen Befunde dafür, dass Blickkontakt in sozialen Interaktionen bei sozialer Ängstlichkeit reduziert ist und möglicherweise vermieden wird.

Kritisch an diesen Studien ist, dass das Blickverhalten der Versuchsteilnehmer durch Beobachtung erfasst wurde, d.h. mehrere Experimentatoren beobachteten die Probanden während des Experiments und schätzten die Blickrichtung ein. Dies führt möglicherweise zu einer geringeren Objektivität der Messungen der abhängigen Variablen. Eine höhere Objektivität und Reliabilität wird durch die automatische, apparative Erfassung der Blickpositionen erzielt. Verschiedene zuverlässige Methoden liegen dazu vor (siehe z. B. Mühlberger & Reiß, 2000), unter anderem videobasierte Systeme, die eine genaue Bestimmung der Blickrichtung des Probanden und damit auch eine gute Erhebung von Blickkontakt erlauben.

2.5.4. Zusammenfassung der Befunde

Die in Abschnitt 2.5.1 bis 2.5.3 dargestellten Befunde zeigen, dass Blickkontakt bei sozialer Interaktion – wie allgemein angenommen – eine wichtige Rolle spielt. Es wurde festgestellt, dass direkter Blick mit einem erhöhten Arousal beim Betrachter einhergeht (z.B. Coutts & Schneider, 1975), zu verstärkten Aktivierungen in visuellen als auch mit der Emotionsverarbeitung assoziierten Arealen im Gehirn führt (z.B. George et al., 2001) und mit dem emotionalen Gesichtsausdruck interagiert. Darüber hinaus gibt es Hinweise, dass sozialängstliche Personen sich in ihrem Blickverhalten auffällig von gesunden, nichtängstlichen Personen unterscheiden, indem sie weniger Blickkontakt mit einem Interaktionspartner zeigen. Hierzu ist allerdings festzustellen, dass bisher nur wenige Studien zum Blickverhalten bzw. zur Blickwahrnehmung bei sozialängstlichen Personen erschienen sind. Dies ist vermutlich auf die Schwierigkeit zurückzuführen, geeignete experimentelle Bedingungen herzustellen. Wie in Abschnitt 2.5.2 und 2.5.3 dargelegt, ist zum einen die Erfassung des Blickkontakts bisher häufig auf subjektiver Ebene (Beobachter) geschehen, zum anderen wurden auch die sozialen Stimuli häufig durch geschulte Personen (Konfidenten) realisiert. Damit sind also sowohl auf der Seite der Unabhängigen als auch auf Seite der Abhängigen Variablen deutliche Probleme vorhanden, die sowohl die Reliabilität als auch die Validität der Ergebnisse deutlich einschränken (siehe Harrigan, 2005). Diese Probleme könnten mit neuen Stimulus- als auch Messbedingungen möglicherweise behoben werden. Dies war das Ziel des dritten Experimentes in der vorliegenden Arbeit. Mittels animierter Stimuli und video-basiertem Eye-Tracking sollte ein reliableres Design zur Untersuchung der Reaktion auf Blickkontakt realisiert werden.

3. Eigene empirische Studien

3.1. Experiment 1 (Vorstudie): Einfluss sozialer Ängstlichkeit auf das Blickverhalten beim Betrachten freundlicher, ärgerlicher und neutraler Gesichter

3.1.1. Herleitung der Fragestellung

Wie die in Abschnitt 2.4.1 vorgestellte Hypervigilanz-Vermeidungs-Hypothese formuliert, sollen Personen mit sozialer Ängstlichkeit ein hypervigilantes Aufmerksamkeitsmuster auf ärgerliche Gesichter mit anschließendem Vermeiden zeigen. Wie im selben Abschnitt dargelegt, ist die empirische Evidenz für die Hypervigilanz zwar als hinreichend zu bezeichnen, dennoch scheint es angebracht, dieses Phänomen mit reliableren Messmethoden zu untersuchen. Neben den oben genannten Problemen der verwendeten Untersuchungsparadigmen zur Erfassung von Aufmerksamkeit auf emotionale Gesichter, wie das Problem der punktuellen Aufmerksamkeitserfassung („snapshot“) beim Dot-Probe-Paradigma oder die mangelnde Konstruktvalidität beim emotionalen Stroop-Test, stellt sich, insbesondere im Hinblick auf den Anspruch einer kontinuierliche Messung visueller Aufmerksamkeit, die Frage, ob die Methode der Augenbewegungsmessung nicht besser geeignet wäre, dieses Phänomen näher zu erforschen.

In einer Vorstudie soll deshalb ein Design realisiert werden, das dem Dot-Probe-Paradigma vergleichbar ist, also die Aufmerksamkeitsausrichtung bei zwei konkurrierenden Stimuli (Gesichtsausdrücke) misst, allerdings ohne eine möglicherweise interferierende explizite Aufgabe. Zusätzlich soll außerdem neu erstelltes Stimulusmaterial eingesetzt werden, welches hinsichtlich seiner prinzipiellen Eignung überprüft werden soll. Es handelt sich hierbei um mit Animationssoftware hergestellte Bilder menschlicher Gesichter. Ein entscheidender Vorteil dieser Stimuli gegenüber herkömmlichen Sammlungen von Photos besteht darin, außer den für die Fragestellung relevanten Eigenschaften (also beispielsweise dem emotionalen Ausdruck) möglichst konstant gehalten werden zu können (z.B. bezüglich Attraktivität, Identität, aber auch Hintergrund des Bildes, Farben etc.), was das Ausmaß von Störvarianz minimieren sollte.

Ausgehend von den theoretischen Vorüberlegungen und den vorliegenden empirischen Belegen können folgende Hypothesen formuliert werden:

1. HSÄ zeigen initial verstärkte Aufmerksamkeit auf ärgerliche Gesichter (Hypervigilanz).
2. Im Verlauf der Aufmerksamkeitsausrichtung kommt es zu einem Vermeiden der ärgerlichen Gesichter (Vermeidung).
3. Explorativ: Das Geschlecht der gezeigten Gesichter moduliert diese Effekte.

3.1.2. Methode

Stichprobe

In Experiment 1 wurden 30 Studentinnen der Psychologie im Alter zwischen 18 und 41 Jahren untersucht. Ausschlusskriterien waren dabei aktuelle psychiatrische und neurologische Erkrankungen und aktuelle Medikamenten- bzw. Drogeneinnahme. Vor dem eigentlichen Experiment füllten die Probandinnen die deutsche Version des Inventars zur Sozialen Phobie und Ängstlichkeit (SPAI, Fydrich, 2002; Turner, Beidel, Dancu & Stanley, 1989), den BFNE (Leary, 1983), die deutsche Version des State-Trait-Angstinventars (STAI, Laux, Glanzmann, Schaffner & Spielberger, 1981; Spielberger, Gorsuch & Lushene, 1970), die deutsche Version des Fragebogens zur Erfassung positiver und negativer Affektivität (PANAS, Krohne, Egloff, Kohlmann & Tausch, 1996; Watson, Clark & Tellegen, 1988), und einen Fragebogen zu soziodemographischen Variablen aus. Die Probandinnen wurden mittels eines Median-Splits der Summenwerte im BFNE in zwei Gruppen, nämlich Hoch-Sozialängstliche (HSÄ) und Niedrig-Sozialängstliche (NSÄ) eingeteilt. Eine Probandin (HSÄ) brach das Experiment auf eigenen Wunsch vorzeitig ab, so dass insgesamt die Daten von 29 Probandinnen ausgewertet werden konnten. In Tabelle 1 sind neben dem Alter auch die Mittelwerte in den zusätzlich erhobenen Fragebögen zur sozialen Ängstlichkeit (SPAI), allgemeinen habituellen und aktuellen Ängstlichkeit und zum aktuellen Befinden (PANAS) angegeben.

Wie Tabelle 1 zeigt, unterscheiden sich die beiden Gruppen signifikant in ihrem mittleren Alter, ihrer aktuellen negativen Affektivität und in der sozialen Ängstlichkeit, gemessen mit der BFNE. Keine Unterschiede zeigten sich jedoch im zweiten Sozialangstfragebogen (SPAI). Ebenfalls keine Unterschiede wurden hinsichtlich allgemeiner positiver Stimmung und Angst gefunden.

Tab. 1. Mittlere Alters- und Summenwerte (und statistische Kennwerte) in den erhobenen Fragebögen für die beiden Gruppen niedrig- und hoch-sozialängstlicher Probandinnen (NSÄ bzw. HSÄ).

Variable	NSÄ		HSÄ		<i>t</i>	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
Alter	24.60	6.67	20.71	1.8	2.1	.045
STAI Trait	40.20	12.42	42.2	11.25	0.45	.653
STAI State	37.67	5.59	34.14	4.26	1.89	.066
PANAS PA	28.78	6.32	25.9	6.91	1.14	.264
PANAS NA	12.80	2.08	11.21	1.25	2.47	.020
BFNE	34.67	10.87	44.07	12.85	2.13	.044
SPAI	3.18	.82	3.39	.97	0.65	.545

Anm.: SPAI = Social Phobia and Anxiety Inventory; BFNE = Brief Fear of Negative Evaluation Scale; STAI = State-Trait Anxiety Inventory; PANAS = Positive and Negative Affect Schedule, PA Subskala Positiver Affekt, NA Subskala Negativer Affekt.

Korrelationsanalysen zwischen den Fragebögen ergaben signifikante Zusammenhänge zwischen den beiden Maßen der sozialen Ängstlichkeit, BFNE und SPAI, ($r = .74, p < .001$), sowie zwischen BFNE und Trait-Angst ($r = .70, p < .001$) und SPAI und Trait-Angst ($r = .68, p < .001$).

Stimulusmaterial und Apparate

Als Stimuli wurden Gesichter mit neutralem, ärgerlichem und freundlichem Gesichtsausdruck verwendet. Um eine bessere Kontrolle hinsichtlich möglicher Störvariablen wie Alter, Identität und Attraktivität zu gewährleisten, wurden die Stimuli mittels der Animationssoftware *Poser 4* (*CuriousLabs*, SantaCruz, USA) erstellt. Von besonderem Vorteil bei dieser Software ist eine Erweiterung, die es erlaubt, die so genannten „Action Units“, also emotionspezifische Gesichtsmuskelpartien, gezielt nach dem von Ekman und Friesen entwickelten Facial Action Codings System (Ekman & Friesen, 1978) zu manipulieren (Spencer-Smith et al., 2001). Es konnte gezeigt werden, dass die subjektiven Einschätzungen von Valenz und Arousal mit anderen Stimuli menschlicher Ausdrücke (Pictures of Facial Affect, Ekman & Friesen, 1976) vergleichbar sind (Spencer-Smith et al., 2001).

Die emotionalen Gesichter wurden basierend auf einem prototypischen männlichen und einem prototypischen weiblichen Gesicht erstellt (siehe für Details Spencer-Smith et al., 2001). Jeder Gesichtsausdruck (ärgerlich, freundlich, neutral) wurde mit 3 verschiedenen Haartypen pro Geschlecht kombiniert, so dass insgesamt 18 verschiedene Stimuli vorlagen (siehe Beispiele in Abb. 2).



Abb. 2. Beispiele der verwendeten Stimuli. Von links nach rechts sind neutrale, freundliche und ärgerliche Gesichter abgebildet.

Die Bilder wurden auf einem 17-Zoll Monitor paarweise dargeboten, und zwar immer ein emotionales mit dem dazugehörigen neutralen des gleichen Darstellers. Die Mittelpunkte der beiden Bilder lagen 16.8 cm auseinander, was einem Sehwinkel von 20.2 Grad entspricht. Jedes emotionale Bild wurde mit dem korrespondierenden neutralen gepaart, so dass insgesamt 6 Bildpaare entstanden. Um eine genügend hohe Anzahl von Durchgängen zu erreichen, wurden diese 6 Paarungen insgesamt 8-mal wiederholt, wobei die Position des emotionalen Bildes über die insgesamt 48 Durchgänge ausbalanciert wurde. Die Bildpaare wurden auf einem dunkelgrauen Hintergrund auf einem 17-Zoll-Monitor mit einer Auflösung von 1024 x 768 Pixeln mit der Präsentationssoftware *Presentation* (Neurobehavioural Systems, USA) jeweils für 3 Sekunden gezeigt. Die Teilnehmerinnen wurden angewiesen, vor jedem Durch-

gang ein Fixationskreuz in der Mitte des Bildschirms zu betrachten, bis die zwei Bilder erschienen. Anschließend durften sie die Bilder ohne besondere Aufgabe betrachten. Darauf sahen die Probandinnen noch einmal alle Bilder einzeln und sollten sie auf 9-stufigen Likert-Skalen hinsichtlich Valenz und Arousal beurteilen. Die Skalen waren dabei von 1 = „sehr unangenehm“ bis 9 = sehr angenehm“ für die Valenzratings und 1 = „überhaupt nicht aufregend“ bis 9 = „sehr aufregend“ für die Arousalratings skaliert.

Während des Blocks mit der Präsentation der zwei Bilder wurden kontinuierlich die Augenbewegungen der Probandinnen mit einem video-basierten Eye-Tracker aufgezeichnet (*i-View X Hi-Speed*, SMI, Berlin, Deutschland). Dabei werden die Augenbewegungen mittels der Reflektion einer auf die Cornea projizierten Infrarot-Lichtquelle (3.5 mW/cm² Energie bei einem Abstand von 100 cm) gemessen. Die Aufzeichnungsrate der Bewegungen der rechten Pupille betrug 240 Hz. Um Kopfbewegungen zu minimieren, beinhaltet das System eine Kinn- und Stirnstütze, die zusätzlich gewährleistet, dass 50 cm Abstand zwischen den Augen der Probandinnen und dem Bildschirm besteht.

Vor jedem Experiment wurde eine standardisierte Kalibrierung der Augenbewegungsmessung durchgeführt, bei der die Probandinnen auf 13 gelbe Fixationskreuze blicken sollten, die in zufälliger Folge auf verschiedenen Positionen auf dem Bildschirm erschienen. In jedem Durchgang im Experiment wurden die Gesichtsbilder nur dann präsentiert, wenn die Probandin zuvor das Fixationskreuz exakt fixiert hatte, um über alle Durchgänge und für alle Probandinnen die gleiche Position der Retina sicher zu stellen. Dies wurde erreicht, indem eine Kreisfläche von 1 cm Durchmesser um das Fixationskreuz definiert wurde. Die Präsentation der Gesichtsbilder startete erst dann, wenn der aufgezeichnete Blick der Probandin für wenigstens 500 ms die räumlichen Koordinaten dieses Kreises traf.

Ablauf

Nachdem die Probandinnen im Labor angekommen waren, füllten sie zunächst die Einverständniserklärung zur Teilnahme und die oben beschriebenen Fragebögen aus. Dann sollten sie vor dem Monitor Platz nehmen, wobei sie ihr Kinn und ihren Kopf in die Kinn- und Stirnstütze des Eye-Trackers abstützen und möglichst bequem sitzen sollten. Anschließend wurde ihnen mit Texten auf dem Bildschirm das weitere Vorgehen erläutert. Nach erfolgreicher Durchführung der Kalibrierung erfolgten die 48 Durchgänge mit dem Fixationskreuz und der anschließenden Präsentation der zwei Bilder. Jedes Bildpaar wurde für 3 Sekunden präsentiert. Danach erschien variabel für 500 -2000 ms ein leerer Bildschirm, ehe das Fixationskreuz

einen neuen Durchgang ankündigte. Nach den 48 Durchgängen erfolgte die Rating-Prozedur, wobei die Probandinnen ihren Kopf aus der Stütze nehmen durften, da keine Augenbewegungen mehr aufgezeichnet wurden.

Datenreduktion und Auswertungsmethodik

Die Augenbewegungsdaten wurden mithilfe der kommerziellen Software *Begaze* (SMI; Berlin) ausgewertet. Es wurden folgende Kennwerte ermittelt: Die relative Häufigkeit der ersten Fixation auf ein emotionales Bild und die Dauer und Latenz der ersten Fixation. Die relative Häufigkeit einer ersten Fixation auf ein emotionales Bild wird dabei als Index für die initiale Aufmerksamkeitsausrichtung angesehen. Als Fixation wurde gewertet, wenn Augenbewegungen mindestens 100 ms nach Bild-Onset auftraten und in einer Kreisfläche von 0.5 cm Durchmesser für 100 ms stabil blieben. Die erste Fixation wurde als auf ein Bild gerichtet klassifiziert, wenn sie sich innerhalb der räumlichen Koordinaten des Bildes auf dem Bildschirm befanden. Die Wahrscheinlichkeit der ersten Fixation entspricht der relativen Häufigkeit einer Fixation auf das Bild im Vergleich zu allen ersten Fixationen (d.h. rechnerisch die Fixationen auf das emotionale Bild, geteilt durch die Fixationen auf das emotionale Bild plus auf das neutrale Bild). Demnach spricht eine relative Häufigkeit von über 50% dafür, dass das emotionale Bild eher zuerst fixiert wurde.

Um den zeitlichen Verlauf der Blickbewegungen nach zu verfolgen, wurden die 3 s der Bildpräsentation in sechs Zeitintervalle von 500 ms unterteilt, und das Verhältnis der Betrachtungsdauer auf ein emotionales Bild berechnet (Betrachtungsdauer auf ein emotionales Bild dividiert durch die Betrachtungsdauer von emotionalem und neutralem Bild). Die Blickdauern während der ersten beiden 500 ms Intervalle repräsentieren dabei die frühe Aufmerksamkeitsausrichtung („Engagement“) und Vigilanz, während die letzten 4 Zeitintervalle späte Aufmerksamkeitsausrichtung und Vermeidung abbilden sollen. So wurde insgesamt eine kontinuierliche Messung der Aufmerksamkeitsausrichtung erreicht.

Die ermittelten Daten zur ersten Fixation (relative Häufigkeiten) wurden mit einer Messwiederholungs-Varianzanalyse (ANOVA) statistisch ausgewertet, mit dem Zwischensubjekt-Faktor Gruppe (2: NSÄ vs. HSÄ) und den Innersubjekt-Faktoren Emotion (2: ärgerlich vs. freundlich) und Geschlecht des Darstellers (2: männlich vs. weiblich). Für die Latenzen und Dauern der ersten Fixation wurden ANOVAs mit Gruppe als Zwischensubjekt-Faktor und Ziel der Fixation (2: emotionales vs. neutrales Bild), Emotion (2: ärgerlich vs. freundlich) und Geschlecht (2: männlich vs. weiblich) gerechnet.

Zur Analyse des zeitlichen Verlaufs der Blickdauern wurde das Verhältnis der Blickdauer mit einer Messwiederholungs-Varianzanalyse (ANOVA) mit dem Zwischensubjekt-Faktor Gruppe (2: HSÄ vs. NSÄ) und den Innersubjekt-Faktoren Emotion (2: ärgerlich vs. freundlich), Geschlecht (männlich vs. weiblich) und Zeit (6: 0-500 ms vs. 500-1000 ms vs. 1000-1500 ms vs. 1500-2000 ms vs. 2000-2500 ms vs. 2500-3000 ms) statistisch ausgewertet. Für alle statistischen Testungen wurde das α -Niveau auf 5% festgelegt. Die Freiheitsgrade wurden bei mehr als zweifacher Stufung eines der Messwiederholungsfaktoren für die Berechnungen ϵ -korrigiert (unter Verwendung der Korrektur nach Greenhouse & Geisser, 1959). Die Angaben in den Ergebnisdarstellungen berichten die unkorrigierten Freiheitsgrade, den korrigierten p -Wert sowie den ϵ -Wert. Signifikante Interaktionen wurden mit post-hoc ANOVAs und t -Tests überprüft. Als Effektgröße wird das partielle η^2 berichtet. Die statistischen Tests wurden mit der Software *SPSS 14.0* (*SPSS Inc.*, Chicago, IL, USA) ausgeführt.

3.1.3. Ergebnisse

Erste Fixation (initiale Aufmerksamkeit)

Bei der Analyse der relativen Häufigkeit einer Fixation auf ein emotionales Bild zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt des Geschlechts des Darstellers, $F(1,27) = 5.5$, $p = .027$, $\eta_p^2 = .17^1$, welcher aber durch die Emotion moduliert wurde, wie die signifikante Interaktion Emotion x Geschlecht, $F(1,27) = 6.0$, $p = .021$, $\eta_p^2 = .18$, zeigt. Insbesondere weibliche freundliche Gesichter wurden am häufigsten zuerst angeschaut ($M = 56.9\%$, $SD = 0.12$). Insgesamt schauten die HSÄ häufiger auf die emotionalen Gesichter, wie der signifikante Haupteffekt Gruppe, $F(1,27) = 10.3$, $p = .003$, $\eta_p^2 = .28$, indiziert. Dieser Effekt wurde allerdings durch das Geschlecht und die Emotion des gezeigten Gesichtes beeinflusst, wie die signifikante 3-fach Interaktion Gruppe x Emotion x Geschlecht auch statistisch untermauert, $F(1,27) = 6.2$, $p = .020$, $\eta_p^2 = .19$. Wie Abbildung 3 zeigt, schauten HSÄ im Vergleich zu NSÄ deutlich häufiger auf freundliche Frauengesichter, aber auch eher häufiger auf ärgerliche Männergesichter.

¹ Da die Probandinnen der HSÄ-Gruppe signifikant jünger waren als die Probandinnen der NSÄ-Gruppe, wurde die Auswertung der Augenbewegungsdaten wiederholt mit dem Alter der Probandinnen als Kovariate. Die Resultate der Kovarianzanalyse bestätigten die der einfachen Varianzanalysen.

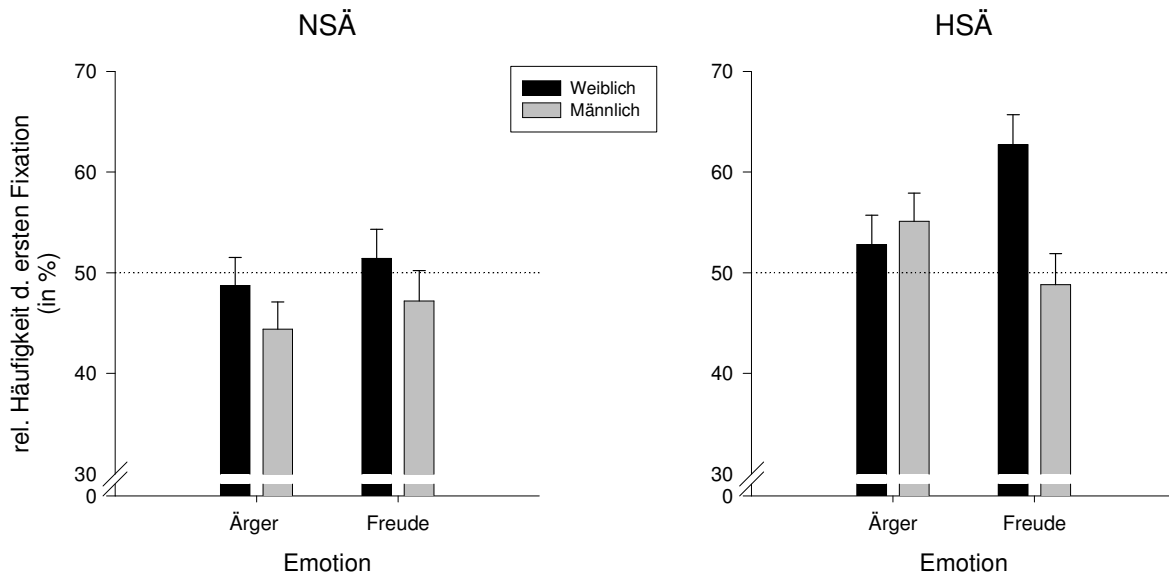


Abb.3. Häufigkeit der ersten Fixation in Prozent für ärgerliche und freundliche Gesichter beiderlei Geschlechts, links für die Gruppe der Niedrig-Sozialängstlichen (NSÄ), rechts für die Gruppe der Hoch-Sozialängstlichen (HSÄ).

Post-hoc ANOVAs für jede Gruppe einzeln zeigten, dass nur bei den HSÄ die Interaktion Emotion x Geschlecht signifikant wurde, $F(1,13) = 17.1$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .67$, wobei nachgeschobene t -Tests ergaben, dass diese Interaktion auf dem signifikant höheren Wert für freundliche weibliche Gesichter im Vergleich zu ärgerlichen Gesichtern beruhte, $t(13) = 3.4$, $p = .005$.

Für die Latenzen und Dauern der ersten Fixationen ergaben sich keine signifikanten Effekte von Gruppe oder Interaktion mit diesem Faktor. Für die Latenzen zeigte sich, dass insgesamt emotionale Bilder ($M = 352.3$ ms, $SD = 147.8$ ms) schneller angeschaut wurden als neutrale ($M = 367.1$ ms, $SD = 168.1$ ms), $F(1,27) = 4.7$, $p = .039$, $\eta_p^2 = .15$. Die Dauer der ersten Fixation auf ein emotionales bzw. neutrales Gesicht war moduliert durch das Geschlecht des präsentierten Gesichts, wie die signifikante Interaktion Ziel der Fixation x Geschlecht indiziert, $F(1,27) = 5.4$, $p = .028$, $\eta_p^2 = .17$. Post-hoc t Tests zeigten, dass dieser Effekt vor allem auf eine längere Betrachtungsdauer von ärgerlichen ($M = 195.7$ ms, $SD = 57.4$ ms) im Vergleich zu neutralen ($M = 176.6$ ms, $SD = 39.1$ ms) weiblichen Gesichtern zurückzuführen ist, $t(13) = 3.4$, $p = .049$.

Zeitverlauf der Aufmerksamkeitsausrichtung

Die Analyse des zeitlichen Verlaufs der Blickbewegungen erbrachte eine tendenziell signifikante Interaktion von Gruppe x Zeit, $F(5,135) = 2.4$, $p = .066$, $GG-\varepsilon = .68$, $\eta_p^2 = .08$. Wie in Abbildung 4 dargestellt, schauten HSÄ in den ersten beiden Zeitintervallen deutlich länger emotionale Gesichter im Vergleich zu neutralen an (sowohl ärgerliche als auch freundliche Gesichter), während dieses Verhalten im dritten Zeitintervall (1000 ms-1500 ms) umgekehrt war.

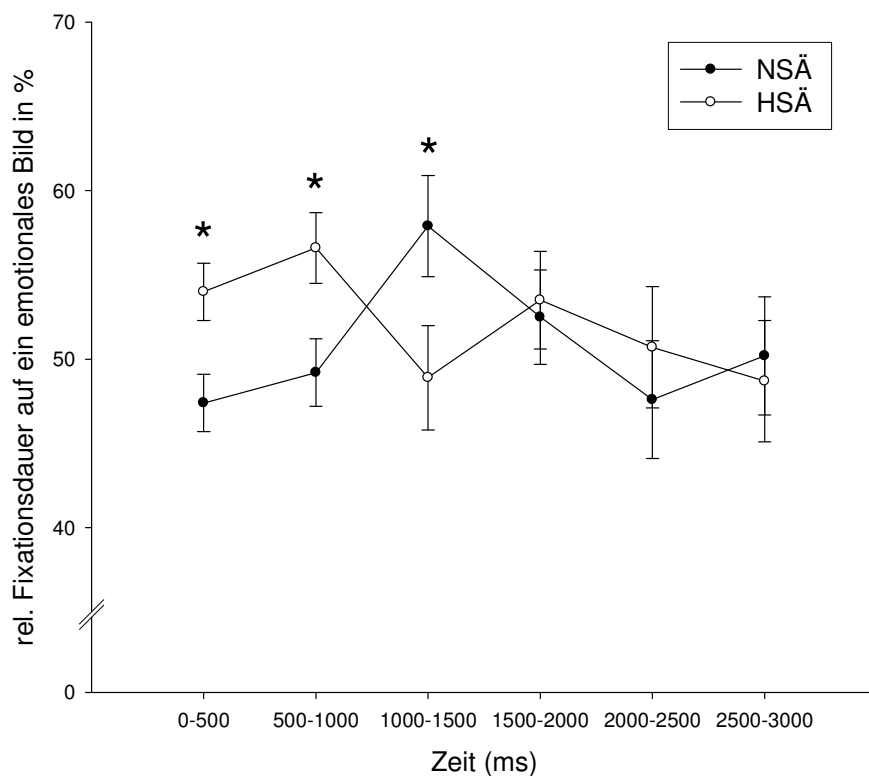


Abb. 4. Zeitlicher Verlauf der relativen Fixationsdauern auf ein emotionales Gesicht in den beiden Gruppen. Dargestellt sind die Mittelwerte und Standardfehler der Mittelwerte, zusammengefasst für ärgerliche und freundliche Gesichter.

Post-hoc t Tests für jeden Zeitpunkt zeigten, dass die Unterschiede zwischen den Gruppen nur zu diesen ersten drei Zeitpunkten statistisch signifikant waren, nämlich für das erste Intervall (0-500 ms), $t(27) = -2.7$, $p = .012$, das zweite Intervall (500-1000 ms), $t(27) = -2.6$, $p = .017$, und das dritte Intervall (1000-1500 ms), $t(27) = 2.1$, $p = .049$.

Valenz- und Arousalratings

Für die subjektiven Einschätzungen der Gesichtsbilder bezüglich Valenz und Arousal wurden keine Effekte bzw. Interaktionen mit dem Faktor soziale Ängstlichkeit gefunden. Die mittleren Valenz- und Arousalratings für die drei Emotionskategorien, getrennt nach Geschlecht, sind in Abbildung 5 dargestellt. Für die Valenzratings (Abb. 5 links) ergab sich ein signifikanter Haupteffekt Geschlecht, $F(1,27) = 8.6$, $p = .007$, $\eta_p^2 = .24$, der zeigt, dass weibliche Gesichter unabhängig von der Emotion als angenehmer eingeschätzt wurden als männliche Gesichter. Darüber hinaus erbrachte die statistische Analyse einen signifikanten Haupteffekt Emotion, $F(2,54) = 224.9$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .89$. Geplante Kontraste zeigten, dass ärgerliche Gesichter als deutlich unangenehmer als neutrale Gesichter und als freundliche Gesichter eingeschätzt wurden, $F(1,27) = 184.6$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .87$ bzw. $F(1,27) = 368.0$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .93$, und freundliche Gesichter als angenehmer als neutrale, $F(1,27) = 85.7$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .76$.

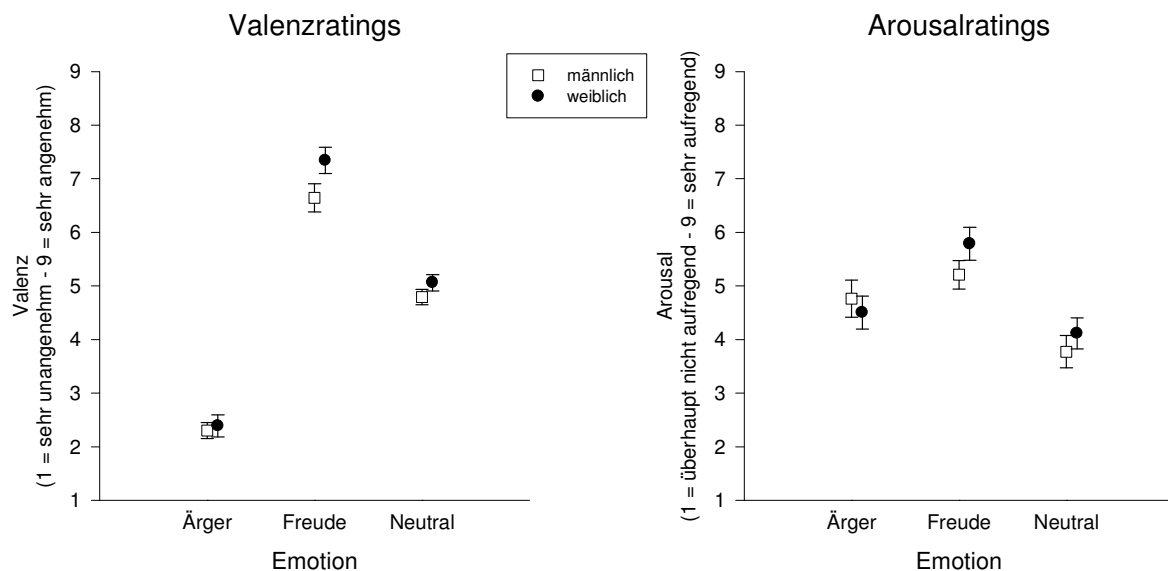


Abb. 5. Mittelwerte und Standardfehler der Valenz- (links) und Arousalratings (rechts) für ärgerliche, freundliche und neutrale Gesichter beiderlei Geschlechts, zusammengefasst für beide Gruppen.

Bei den Arousalratings (Abb. 5 rechts) ergab sich ebenfalls ein signifikanter Haupteffekt Geschlecht, $F(1,27) = 5.5$, $p = .027$, $\eta_p^2 = .16$. Die weiblichen Gesichter wurden insgesamt als aufregender eingeschätzt als die männlichen Bilder. Ebenso zeigte sich der erwartete Haupteffekt Emotion, $F(2,54) = 11.0$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .29$. Geplante Kontraste zeigten, dass sowohl ärgerliche als auch freundliche Gesichter im Vergleich zu neutralen als aufregender beurteilt wurden, $F(1,27) = 3.4$, $p = .076$, $\eta_p^2 = .11$ bzw. $F(1,27) = 41.4$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .60$, wobei der

Kontrast für den Vergleich ärgerlich-neutral nur marginal signifikant wurde. Ärgerliche Gesichter wurden aber als weniger aufregend als die freundlichen Gesichter beurteilt, $F(1,27) = 5.6, p = .031, \eta_p^2 = .17$.

3.1.4. Diskussion und Implikationen für Experiment 2

In einem Eye-Tracking-Experiment wurde die visuelle Aufmerksamkeitsausrichtung bei NSÄ und HSÄ auf zwei gleichzeitig präsentierte Stimuli (emotionales und neutrales Gesicht) gemessen. Die Ergebnisse dieser Studie deuten darauf hin, dass HSÄ einen Aufmerksamkeitsbias für emotionale Gesichter zeigen, der durch das Geschlecht des gezeigten Gesichts moduliert wird. Während bei den weiblichen Gesichtern vor allem die freundlichen zuerst fixiert wurden, zeigte sich bei männlichen tendenziell der gegenteilige Effekt, nämlich dass die ärgerlichen eher zuerst fixiert wurden. Die Daten der relativen Betrachtungsdauer der Gesichter über die Zeit weisen wiederum darauf hin, dass HSÄ anfangs emotionale Gesichter gleich welcher Emotion länger betrachteten als NSÄ, was man als initialen Aufmerksamkeitsbias interpretieren kann. Im folgenden Zeitintervall schauten sie dann deutlich weniger lang emotionale Gesichter verglichen mit NSÄ an, was im Sinne eines Vermeidungsverhaltens gedeutet werden kann.

Die vor allem für freundliche weibliche Gesichter gefundene Hypervigilanz bei HSÄ deutet darauf hin, dass bei sozialer Ängstlichkeit neben ärgerlichen auch freundliche Gesichter von einer besonderen Relevanz sein könnten. Die Hinweise auf ein späteres Vermeiden sind zwar vorhanden, fraglich bleibt aber, ob dieses Verhalten, das ja nur zu einem bestimmten Zeitpunkt (3. Intervall: 1000-1500 ms) auftritt, wirklich als Vermeidung gesehen werden kann oder nicht vielmehr eine Art kompensatorische Reaktion darauf ist, dass HSÄ in der ersten Sekunde mehr auf emotionale Gesichter, und dann eben kurz danach auch mehr auf die neutralen Gesichter schauten. Dies würde vielleicht auch erklären, dass dieses Vermeiden nicht über die ganze restliche Zeit gezeigt wird, sondern sich dann die Betrachtungsdauern eher um den Zufallswert in beiden Gruppen einpegeln.

Einschränkend muss festgehalten werden, dass die Ergebnisse nur für Personen mit hoher Angst vor negativer Bewertung gelten, da sich die beiden Gruppen nicht in ihrer allgemeinen sozialen Ängstlichkeit unterschieden. Zwar korrelieren Angst vor negativer Bewertung und soziale Ängstlichkeit zumeist hoch miteinander (so auch in dieser Stichprobe mit $r = .74, p < .001$), dennoch könnte es sein, dass Aufmerksamkeitsverzerrungen auf emotionale Gesichter

bei Personen, bei denen Angst vor negativer Bewertung im Vordergrund ihrer sozialen Ängstlichkeit steht, ausgeprägter sind.

Als Fazit dieser Vorstudie bleibt festzuhalten, dass mit der Methode des Eye-Tracking eine kontinuierliche Messung der Aufmerksamkeitsausrichtung möglich ist, und dass die verwendeten Stimuli als geeignet gelten können (erwartete Differenzierung in den Valenz- und Arousalratings).

Aus den oben genannten Ergebnissen und anderen methodischen Überlegungen ergaben sich für die geplante Hauptstudie einige Verbesserungsmöglichkeiten bzw. Erweiterungen, die im Folgenden kurz beschrieben werden sollen, ehe die Hauptstudie vorgestellt wird. Da sich sowohl in dieser Studie als auch in einigen anderen veröffentlichten Studien zeigte, dass nicht nur ärgerliche Gesichter besondere Aufmerksamkeit bei HSÄ auf sich ziehen, sollten im Folgeexperiment weitere negative Emotionen (Angst, Trauer) mit untersucht werden, um überprüfen zu können, ob es sich bei den Aufmerksamkeitsverzerrungen bei sozialer Ängstlichkeit eher um einen Bias für negative emotionale Gesichter (Negativitätshypothese) oder für emotionale Gesichter allgemein (Emotionalitätshypothese) handelt oder ob sich eventuell ein differenzieller Effekt unterschiedlicher negativer Emotionen zeigt (Spezifitätshypothese). Hier wurden ängstliche Gesichter gewählt, um zwar angst-relevante, aber für sozialängstliche Probanden nicht so bedeutsame Stimuli zu haben, und traurige Gesichter, um eine andere negative Emotion außerhalb des Angstbereichs zu haben. Des Weiteren sollten im Folgeexperiment extremere Gruppen hinsichtlich sozialer Ängstlichkeit untersucht werden, da in der Vorstudie nur ein Median-Split in dem Fragebogen zur Angst vor negativer Bewertung realisiert werden konnte, was die Aussage über soziale Ängstlichkeit deutlich einschränkt. In einem umfassenderen Maß zur allgemeinen sozialen Ängstlichkeit (SPAI) waren zusätzlich keine Unterschiede zwischen den gebildeten Gruppen zu finden.

3.2. Experiment 2: Reflexiv-automatische und willentlich-kontrollierte Aufmerksamkeitsausrichtung auf emotionale Gesichter und der Einfluss sozialer Ängstlichkeit

3.2.1. Herleitung der Fragestellung und Hypothesen

Neben den reflexiven Aufmerksamkeitsprozessen spielen eventuell auch kontrollierte Aufmerksamkeitsprozesse bzw. deren Beeinträchtigung eine Rolle für die beobachteten Aufmerksamkeitsverzerrungen bei Angststörungen (siehe Abschnitt 2.4.2.4). Deshalb wurden in der vorliegenden Studie beide Arten der visuellen Aufmerksamkeit untersucht und die aus der Vorstudie gefolgerten Verbesserungsmöglichkeiten umgesetzt.

Da neben bedrohlichen (ärgerlichen) Gesichtsausdrücken möglicherweise auch andere negative Emotionen eine besondere Rolle spielen könnten, wurden neben den schon bekannten auch noch ängstliche und traurige Gesichter untersucht. So sollte überprüft werden können, ob sich die vermuteten Aufmerksamkeitsverzerrungen eher auf emotionale Stimuli allgemein (Emotionalitätshypothese), speziell ärgerliche Gesichter (Spezifitätshypothese) oder negative Stimuli allgemein (Negativitätshypothese) beziehen. Um zusätzlich auch die volitionale Komponente der Aufmerksamkeit untersuchen zu können, wurde eine Antisakkadenaufgabe (vgl. Abschnitt 2.4.2.4) mit in das Untersuchungsdesign aufgenommen.

Ausgehend von den in der Vorstudie gefundenen Befunden lassen sich folgende Hypothesen für das freie Betrachten zweier Gesichter formulieren:

1. HSÄ zeigen einen Aufmerksamkeitsbias auf ärgerliche und freundliche Gesichter in Abhängigkeit des Geschlechts des gezeigten Bildes.
2. Im Verlauf der Aufmerksamkeitsausrichtung wenden sich HSÄ verglichen mit weniger ängstlichen Probanden eher von den emotionalen Gesichtern ab.
3. Explorativ: Die Aufmerksamkeitsverzerrungen zeigen sich auch bei traurigen und ängstlichen Gesichtern.
4. Das Geschlecht der Gesichter moduliert die Effekte.

Für die Antisakkadenaufgabe lassen sich folgende Hypothesen formulieren:

1. HSÄ machen in der Antisakkadenaufgabe vor allem auf ärgerliche und freundliche Gesichter mehr Fehler als NSÄ und Kontrollpersonen.
2. HSÄ brauchen länger als NSÄ und Kontrollpersonen, eine korrekte Antisakkade auf ärgerliche und freundliche Gesichter auszuführen.
3. HSÄ sind schneller als NSÄ und Kontrollpersonen beim Ausführen einer Prosakkade auf ärgerliche Gesichter.

Zusammenfassend wird von den Ergebnissen dieser Studie eine weitere Aufklärung der Aufmerksamkeitsausrichtung bei Konfrontation mit sozialen Stimuli bei sozialer Ängstlichkeit erwartet. Neben den automatischen Aufmerksamkeitsprozessen soll dabei erstmalig mittels einer modifizierten emotionalen Antisakkadenaufgabe die willentliche Kontrolle der Aufmerksamkeit bei sozialer Ängstlichkeit untersucht werden. Im Gegensatz zu den bisher meist indirekten Methoden zur Aufmerksamkeitserfassung werden dabei die Augenbewegungen als direkter Indikator der visuellen Aufmerksamkeit gemessen.

3.2.2. Methode

Stichprobe

Um im Vergleich zur Vorstudie extremere Gruppen bilden zu können, wurde an 182 Studentinnen² in verschiedenen Grundstudiumsvorlesungen an der Universität Würzburg ein Screening mit der Kurzform der Fear of Negative Evaluation Scale durchgeführt (BFNE, Leary, 1983). Anschließend wurden Personen, die innerhalb der untersten 20% der Verteilung der Summenwerte lagen, als niedrig-sozialängstliche Probanden (NSÄ), Personen, die sich innerhalb der 40-60% der Verteilung befanden, als normal-sozialängstliche Probanden (Kontrollpersonen), und Personen, die oberhalb der 80% der Verteilung lagen, als hochsozialängstliche Probanden (HSÄ) telefonisch kontaktiert und zur Teilnahme an der Studie eingeladen. Da die Summenwerte in den Fragebögen vermutlich unterschiedlich für Männer und Frauen ausfallen würden, wurden die Verteilungen separat gebildet. Die Cut-Off-Werte für die Gruppen waren wie folgt: Für Frauen ein Punktwert im BFNE von 33 und darunter für die NSÄ, zwischen 38 und 42 für die Kontrollgruppe, und bei Werten über 46 für die HSÄ. Für Männer ein Wert von 27.8 und darunter für die NSÄ, ein Wert zwischen 32.8 und 39.0

² Da auch in diesem Experiment fast ausschließlich weibliche Probandinnen untersucht wurden, wird zur besseren Lesbarkeit des Textes immer die weibliche Form (z.B. Probandinnen, Studentinnen) verwendet.

für die Kontrollgruppe und ein Wert über 41.0 für die Gruppe HSÄ. Vor dem eigentlichen Experiment wurden die Probandinnen gebeten, die deutsche Version des Inventars zur Sozialen Phobie und Ängstlichkeit (SPAI, Fydrich, 2002; Turner et al., 1989), den BFNE, die deutsche Version des State-Trait Angstinventars (STAI, Laux et al., 1981; Spielberger et al., 1970), die deutsche Version des Fragebogens zur Erfassung positiver und negativer Affektivität (PANAS, Krohne et al., 1996; Watson et al., 1988) und einen Fragebogen zu soziodemographischen Variablen auszufüllen. Insgesamt nahmen 20 NSÄ, 21 Kontrollpersonen und 20 HSÄ im Alter von 19 bis 42 Jahren an der Experimentalsitzung teil, wobei 80.1% von ihnen Frauen waren. Ausschlusskriterien waren dabei aktuelle psychiatrische und neurologische Erkrankungen und aktuelle Medikamenten- bzw. Drogeneinnahme. Die Geschlechterverteilung in den drei Gruppen (NSÄ: 4 Männer, 16 Frauen; Kontrollgruppe: 4 Männer, 17 Frauen; HSÄ: 4 Männer, 16 Frauen) war nicht unterschiedlich, $\chi^2(2, N = 61) < 1, p = .99$. Mittelwerte und Standardabweichungen zu Alter und den verschiedenen Fragebogendaten sind in Tabelle 2 dargestellt.

Die drei Gruppen unterscheiden sich wie erwartet in den Fragebögen zur sozialen Ängstlichkeit SPAI, $F(2,58) = 7.7, p < .001, \eta_p^2 = .21$, und BFNE, $F(2,58) = 51.8, p < .001, \eta_p^2 = .64$, ebenso in der habituellen Ängstlichkeit gemessen mit der Trait-Skala des STAI, $F(2,58) = 18.1, p < .001, \eta_p^2 = .38$. Post-hoc Vergleiche ergaben, dass sich alle drei Gruppen in diesen Angstmaßen signifikant voneinander unterschieden ($ps < .05$, Bonferroni-adjustiert). Darüber hinaus berichteten die drei Gruppen von unterschiedlicher aktueller Angst, wie die Werte im State-Teil des STAI anzeigen, $F(2,58) = 6.2, p < .001, \eta_p^2 = .18$, wobei hier nur die HSÄ signifikant höhere Werte als die Kontrollprobandinnen und die NSÄ aufwiesen ($ps < .05$, Bonferroni-adjustiert). Keine Unterschiede wurden in der Subskala Positiver Affekt der PANAS zu beiden Messzeitpunkten gefunden (p 's $> .70$), allerdings gaben HSÄ erhöhte Werte in der Subskala negativer Affekt sowohl vor als auch nach der Experimentalsession an, $F(2,58) = 4.2, p = .020, \eta_p^2 = .13$ bzw. $F(2,58) = 7.1, p = .002, \eta_p^2 = .20$. Post-hoc Vergleiche ergaben dabei, dass HSÄ zum ersten Zeitpunkt höhere Werte im negativen Affekt als NSÄ, zum zweiten Zeitpunkt höherer Werte als NSÄ und Kontrollprobandinnen angaben ($ps < .05$, Bonferroni-adjustiert).

Korrelationsanalysen ergab einen signifikanten Zusammenhang zwischen den beiden Maßen für soziale Ängstlichkeit BFNE und SPAI, $r = .54, p < .001$, sowie einen signifikanten Zusammenhang zwischen den BFNE-Werten im Screening und im Experiment, $r = .81, p < .001$, was die Eignung des Maßes für ein Screening bezüglich sozialer Ängstlichkeit unterstreicht.

Tab. 2. Mittelwerte und Standardabweichungen in soziodemographischen Variablen der drei Experimentalgruppen.

Variable	NSÄ		Kontrolle		HSÄ		<i>F</i> (2,58)	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
SPAI	1.7	0.6	2.1	0.7	2.6	0.9	7.7	.001
BFNE	28.6	5.1	38.1	5.1	46.5	6.4	51.8	.001
STAI-Trait	34.3	6.4	37.9	7.1	49.0	10.4	18.1	.001
STAI-State	34.7	4.8	35.1	5.3	41.0	8.5	6.2	.004
PANAS – PA (t1)	29.1	5.7	29.1	6.2	27.8	4.9	0.3	.710
PANAS – NA (t1)	11.8	2.8	12.3	2.6	14.4	3.6	4.2	.020
PANAS – PA(t2)	25.9	7.2	25.0	6.8	24.2	6.9	0.3	.755
PANAS – NA (t2)	11.0	2.1	11.3	1.3	13.9	4.1	7.1	.002
EPQ (P)	3.8	1.7	2.8	1.3	3.2	2.4	1.3	.270
EPQ (N)	3.1	1.8	4.3	2.6	7.1	2.8	14.7	.001
EPQ (E)	8.7	3.1	9.0	3.0	7.2	3.2	3.4	.040
EPQ (SE)	1.8	1.5	1.7	1.7	1.7	1.8	0.2	.837
Alter	23.0	5.1	22.2	2.3	21.9	2.0	0.6	.545

Anm.: SPAI = Social Phobia and Anxiety Inventory; BFNE = Brief Fear of Negative Evaluation Scale; STAI = State-Trait Anxiety Inventory; PANAS = Positive and Negative Affect Schedule, PA Subskala Positiver Affekt, NA Subskala Negativer Affekt, EPQ = Eysenck Personality Questionnaire (Kurzform), P Subskala Psychotizismus, N Subskala Neurotizismus, SE Subskala Soziale Erwünschtheit; t1 Messung vor, t2 Messung nach der Durchführung des Experiments.

Außerdem unterschieden sich die Gruppen signifikant in den Subskalen zu Neurotizismus, $F(2,58) = 14.7$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .35$, und Extraversion, $F(2,58) = 3.4$, $p = .040$, $\eta_p^2 = .11$, im Persönlichkeitsfragebogen EPQ-RK, wobei HSÄ signifikant höhere Neurotizismus- und signifikant niedrigere Extraversionswerte als NSÄ und Kontrollprobandinnen aufwiesen ($ps < .05$, Bonferroni-adjustiert). Keine Unterschiede bestanden im Alter der Gruppen. Keine der Probandinnen war an einer psychiatrischen oder neurologischen Erkrankung erkrankt und alle gaben eine normale bzw. ausreichend korrigierte Sehfähigkeit an. Alle Probandinnen gaben ihre schriftliche Einverständniserklärung und erhielten 12 Euros Aufwandsentschädigung. Das Experimentalprotokoll wurde von der Ethikkommission der Deutschen Gesellschaft für Psychologie (DGP) genehmigt.

Stimulusmaterial und Apparate

Als Stimuli wurden Gesichtsausdrücke, die Ärger, Freude, Trauer und Furcht zeigten, und korrespondierende neutrale Gesichter verwendet. Wie in Experiment 1 beschrieben, wurden diese mit der Animationssoftware *Poser* (*Curious Labs*, Santa Cruz, CA) erstellt, wobei ebenfalls die Erweiterung zu den Action Units verwendet wurde (siehe Spencer-Smith et al., 2001). Jede Emotion wurde wieder auf einem männlichen und weiblichen Prototypen basierend gebildet und anschließend mit 6 verschiedenen „Typen“ (Haarfarben und Frisuren) je Geschlecht kombiniert, was zu einer Gesamtzahl von 60 Stimuli führte (5 emotionale Gesichter x 6 Typen x 2 Geschlechter, siehe Beispiele in Abb. 6).



Abb. 6. Beispiele der verwendeten Stimuli (von links nach rechts: ängstlich, ärgerlich, freundlich, neutral, traurig).

Im ersten Teil des Experiments (freies Betrachten) wurden die Bilder paarweise präsentiert, jeweils ein emotionales und ein neutrales Gesicht desselben Darstellers. Die räumliche Abmessung und der Ablauf der Präsentation waren genau dieselbe wie in Experiment 1 (siehe Abschnitt 3.1.2.). Insgesamt gab es 48 Bildpaare, die alle einmal wiederholt wurden, wobei die Position des emotionalen Gesichts (links, rechts) ausbalanciert wurde.

In der Antisakkadenaufgabe wurden die Probanden instruiert, entweder eine Pro- oder eine Antisakkade auf ein lateral dargebotenes Bild auszuführen. Vor jedem Durchgang wurde wiederum ein Fixationskreuz präsentiert, dann folgte die Instruktion (500 ms) per Einblendung

über dem Fixationskreuz, eine Prosakkade („Hin!“) oder eine Antisakkade („Weg!“) hin zu oder weg von dem erscheinenden Bild zu machen, direkt danach wurde entweder links oder rechts das Bild für eine Sekunde präsentiert. Der Mittelpunkt des Bildes war dabei wieder wie oben beschrieben 8.9 cm vom Mittelpunkt des Bildschirms nach links bzw. rechts versetzt. Die 60 Gesichter wurden jeweils einmal links und einmal rechts präsentiert. Es gab also insgesamt 120 Durchgänge, wobei die Instruktionen über die Bildinhalte und Bildpositionen ausbalanciert wurden. Die Darbietungsreihenfolge war für jeden Probanden zufällig. Beispiele für den Ablauf der beiden Aufgaben sind in Abbildung 7 illustriert (links für die freie Bildbetrachtung, rechts für die Antisakkadenaufgabe).

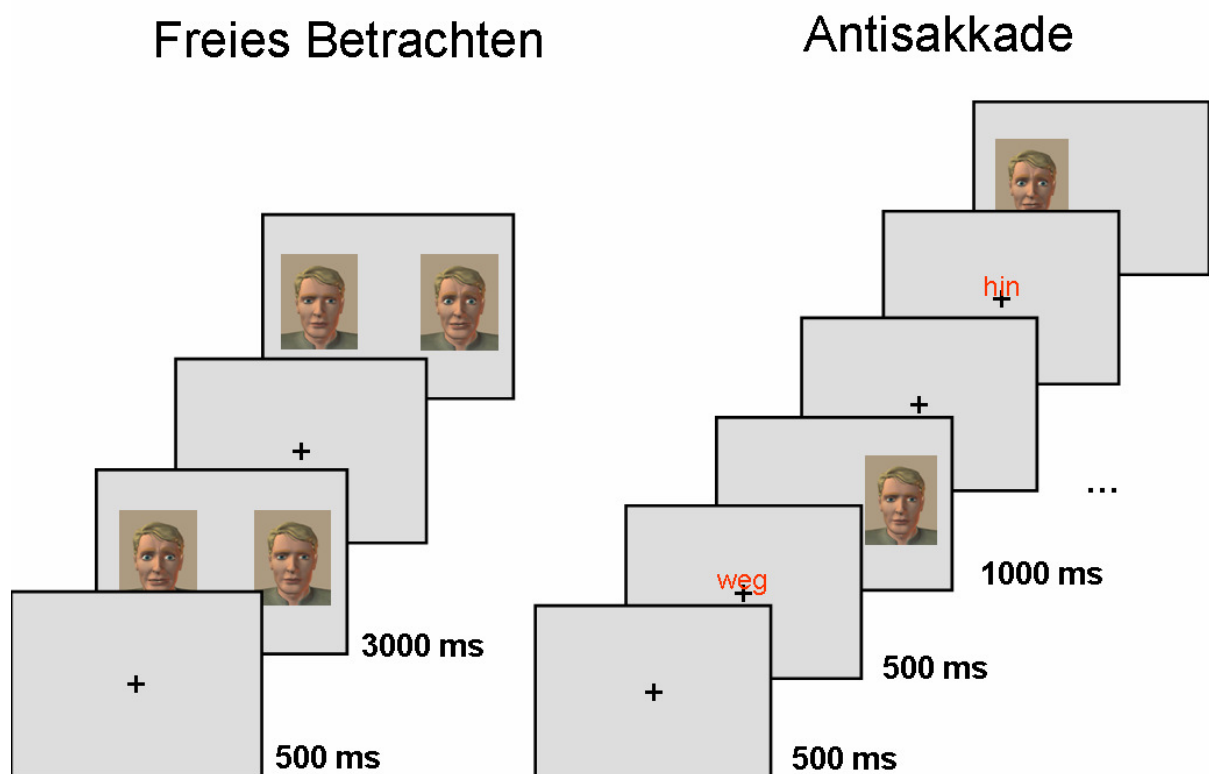


Abb. 7. Beispiele für den Ablauf der beiden Experimentalblöcke, links für die freie Bildbetrachtungsaufgabe im ersten Block, rechts für die Antisakkadenaufgabe im zweiten Block.

Nach den beiden Blöcken (freies Betrachten und Antisakkaden) sahen die Probanden jedes Bild noch einmal und sollten Beurteilungen hinsichtlich Valenz und Arousal abgeben. Die Skalierung waren dabei von 1 = „sehr unangenehm“ bis 9 = „sehr angenehm“ für die Valenzratings und 1 = „überhaupt nicht aufregend“ bis 9 = „sehr aufregend“ für die Arousalratings.

Während der Aufgaben wurden, wie für das vorige Experiment ausführlich beschrieben, die Augenbewegungen mit dem Eye-Tracking-System aufgezeichnet (*iView X Hi-Speed, Senso-Motoric Instruments*, Berlin, Germany). Dabei wurde vor jedem Block die oben beschriebene 13-Punkte-Kalibrierungsprozedur durchgeführt. Auch der Bild-Onset wurde wie im ersten Experiment nur dann ausgelöst, wenn die Probanden für mindestens 500 ms das Fixationskreuz angeblickt hatten.

Ablauf

Im Labor angekommen füllten die Probandinnen zunächst die Einverständniserklärung und die Fragebögen aus. Dann nahmen sie Platz und hatten zunächst die Kalibrierungsprozedur durchzuführen, anschließend erfolgte der erste Block mit der freien Bildbetrachtungs-Aufgabe (siehe genauere Beschreibung in Abschnitt 3 beim vorherigen Experiment). Nach diesem Block durften die Probandinnen eine 2-minütige Pause machen, in der sie ihren Kopf auch aus der Kopfstütze nehmen konnten. Anschließend folgte der zweite Block des Experiments (Antisakkadenaufgabe). Die Aufgabe wurde zunächst am Bildschirm mit Beispielen erklärt, anschließend sollten die Probandinnen die Aufgabe in 10 Probedurchgängen üben. Wenn die Probanden die Aufgabe verstanden hatten und korrekt ausführen konnten, folgte eine erneute Kalibrierungsprozedur, bevor die 120 Experimentaldurchgänge durchgeführt wurden. Abschließend wurden die Probandinnen gebeten, die Ratings durchzuführen und noch einmal den Fragebogen zur aktuellen Affektivität auszufüllen.

Datenverarbeitung und -analyse

Die Vorverarbeitung der Blickbewegungsdaten wurde analog zu Experiment 1 mit der Software *Begaze* durchgeführt (*SMI*, Berlin). Für die freie Bildbetrachtungsaufgabe wurden erneut die relative Häufigkeit der ersten Fixation und die Latenz und Dauer der ersten Fixation ausgewertet. Die Parameter für die Klassifizierung der Fixationen wurden wie in Experiment 1 beschrieben gewählt. Ebenso wurde auch wieder der zeitliche Verlauf der relativen Fixationsdauer über sechs aufeinander folgende 500 ms-Zeitintervalle bestimmt.

Die Daten der ersten Fixation wurden mit einer Messwiederholungs-Varianzanalyse (ANOVA) mit dem Zwischensubjekt-Faktor Gruppe (3: NSÄ vs. Kontrollen vs. HSÄ) und den Innersubjekt-Faktoren Emotion (4: ärgerlich vs. freundlich vs. traurig vs. ängstlich), Geschlecht des Darstellers (2: männlich vs. weiblich) ausgewertet. Bei der Analyse der Dauer und Latenz der ersten Fixation wurde zusätzlich der Innersubjekt-Faktor Ziel der Fixation (2:

emotionales vs. neutrales Bild) mit in die ANOVA aufgenommen (vgl. Garner et al., 2006). Die zeitlichen Verläufe der Aufmerksamkeitsausrichtung wurden mit einer Messwiederholungs-Varianzanalyse mit den Zwischensubjekt-Faktoren Gruppe (3: NSÄ vs. Kontrollen vs. HSÄ) und den Innersubjekt-Faktoren Emotion (4: ärgerlich vs. freundlich vs. traurig vs. ängstlich), Geschlecht des Darstellers (2: männlich vs. weiblich) und Zeit (6: 0-500 ms vs. 500-1000 ms vs. 1000-1500 ms vs. 1500-2000 ms vs. 2000-2500 ms vs. 2500-3000 ms) ausgewertet.

Für die Antisakkadenaufgabe wurden zwei Parameter berechnet: die Fehlerraten bei Pro- und Antisakkaden und die Latenzen bis zur Durchführung einer korrekten Pro- bzw. Antisakkade. Die Fehler bei Antisakkaden (d.h. erratische Prosakkaden) werden dabei als Indikator einer fehlenden volitionalen Inhibition der reflexiven Aufmerksamkeit auf die erscheinenden Stimuli (Gesichter) betrachtet (Hutton & Ettinger, 2006). Kriterien für die Klassifizierung der Sakkaden waren zum einen eine minimale Amplitude von 1.5° und eine minimale Geschwindigkeit von $30^\circ/s$. Sakkaden, die früher als 80 ms nach Bild-Onset auftraten, wurden als antizipatorische Sakkaden gewertet und nicht in die Analyse mit einbezogen (z.B. Reuter, Philipp, Koch & Kathmann, 2006). Als Fehler bei den Antisakkaden wurde gewertet, wenn die Probandin eine erste Sakkade in Richtung des Stimulus ausführte, umgekehrt wurde eine erste Sakkade auf die gegenüberliegende Seite des Bildes in der Prosakkaden-Bedingung als Prosakkaden-Fehler gezählt. Die Latenzen der Pro- und Antisakkaden wurden relativ zum Bild-Onset bestimmt. Durchgänge, die antizipatorische Sakkaden, Blinzler oder andere Artefakte enthielten, wurden von der Analyse ausgeschlossen. Die mittleren Fehlerraten und Latenzen wurden mit einer Messwiederholungs-Varianzanalyse (ANOVA) mit dem Zwischensubjektfaktor Gruppe (3: NSÄ vs. Kontrollen vs. HSÄ) und den Innersubjekt-Faktoren Aufgabe (2: Antisakkade vs. Prosakkade), Emotion (5: ärgerlich vs. freundlich vs. traurig vs. ängstlich vs. neutral), Geschlecht des Darstellers (2: männlich vs. weiblich) ausgewertet.

Die Valenz- und Arousalratings wurden separat mit Varianzanalysen im Messwiederholungsdesign (ANOVA) mit dem Zwischensubjekt-Faktor Gruppe (3: NSÄ vs. Kontrollen vs. HSÄ) und den Innersubjekt-Faktoren Emotion (5: ärgerlich vs. freundlich vs. traurig vs. ängstlich vs. neutral), Geschlecht des Darstellers (2: männlich vs. weiblich) statistisch überprüft.

Für alle statistischen Analysen wurde ein Signifikanzniveau von 5% festgelegt. Die Freiheitsgrade wurden, bei mehr als zweifacher Stufung eines der Messwiederholungsfaktoren, für die Berechnungen ϵ -korrigiert (unter Verwendung der Korrektur nach Greenhouse &

Geisser, 1959). Die Angaben in den Ergebnisdarstellungen berichten die unkorrigierten Freiheitsgrade, den korrigierten p -Wert sowie den ε -Wert. Signifikante Interaktionen wurden mit post-hoc ANOVAs und t -Tests überprüft. Als Effektgröße wird das partielle η^2 berichtet. Die statistischen Tests wurden mit der Software *SPSS 14.0* (*SPSS Inc.*, Chicago, IL, USA) ausgeführt.

3.2.3. Ergebnisse

Erste Fixation (initiale Aufmerksamkeit)

Die statistische Analyse der relativen Häufigkeiten der ersten Fixation erbrachte eine signifikante Interaktion Emotion x Gruppe, $F(6,174) = 3.2$, GG- $\varepsilon = .95$, $p = .006$, $\eta_p^2 = .10$. Die mittleren Fixationshäufigkeiten pro Gruppe und Emotion sind in Abbildung 8 dargestellt.

Post-hoc ANOVAs für jede Emotion einzeln zeigten, dass Gruppenunterschiede nur für die ärgerlichen Gesichter, $F(1,58) = 4.7$, $p = .013$, $\eta_p^2 = .14$, und für die freundlichen Gesichter, $F(1,58) = 4.4$, $p = .041$, $\eta_p^2 = .10$, auftraten. Weitere Einzelvergleiche (Bonferroni-adjustiert) zeigten, dass HSÄ im Vergleich zu Kontrollpersonen öfters das freundliche Gesicht zuerst anschauten, $p = .04$, während die Kontrollprobandinnen häufiger das ärgerliche zuerst ansahen, $p = .02$. Keine bedeutsamen Unterschiede wurden zwischen HSÄ und NSÄ und auch zwischen Kontrollprobandinnen und NSÄ gefunden.

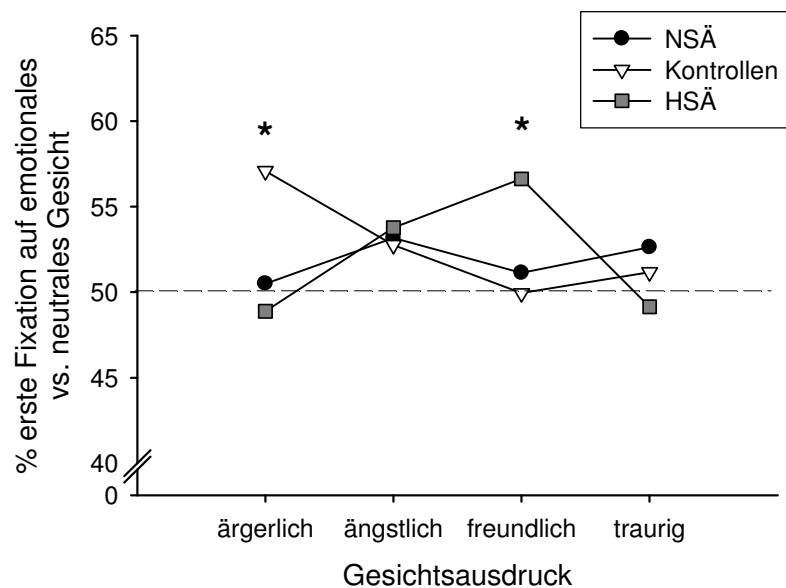


Abb. 8. Mittlere relative Häufigkeiten der ersten Fixation auf die entsprechenden emotionalen Kategorien in Prozent, differenziert nach den drei Experimentalgruppen. * markieren signifikante Abweichungen von 50%.

Insgesamt schauten alle Probandinnen häufiger zuerst auf die emotionalen als auf die neutralen Gesichter, nämlich in 53% der Durchgänge, was statistisch durch eine signifikante Abweichung von 50 % bestätigt wurde, $t(61) = 4.2$, $p < .001$. Einzelne t Tests der Prozentwerte innerhalb der Gruppen ergaben, dass HSÄ nur auf freundliche Gesichter überzufällig häufig zuerst schauten (57%), $t(19) = 3.1$, $p = .006$, während dies bei den Kontrollprobandinnen nur für die ärgerlichen Gesichter galt (57%), $t(19) = 3.2$, $p = .004$. Interessanterweise war keine der ersten Fixationshäufigkeiten bei den NSÄ über dem Zufallswert von 50%, was indiziert, dass NSÄ überhaupt keine präferenzielle Aufmerksamkeitsausrichtung für emotionale Gesichter zeigten.

Latenzen der ersten Fixation

Die mittleren Latenzen pro Emotion und Ziel der Fixation für die drei Gruppen finden sich in Tabelle 3.

Die statistische Analyse erbrachte eine tendenziell signifikante Interaktion von Emotion x Ziel der Fixation x Gruppe, $F(6,174) = 2.0$, $GG-\epsilon = .89$, $p = .067$, $\eta_p^2 = .07$. Weiterführende post-hoc Analysen für das Ziel der ersten Fixation (emotional bzw. neutral) zeigten eine signifikante Interaktion von Emotion x Gruppe für die emotionalen Bilder, $F(6,174) = 2.5$, $GG-\epsilon = .85$, $p = .03$, $\eta_p^2 = .08$. Während Kontrollpersonen bei ärgerlich-neutralen Bildpaaren längere Latenzen für die Fixation auf das ärgerliche Gesicht zeigten, unterschieden sich HSÄ und NSÄ in diesem Maß nicht. Umgekehrt waren die Latenzen für freundliche Gesichter bei den Kontrollpersonen kürzer als bei HSÄ und NSÄ.

Dauer der ersten Fixation

Für die Dauer der ersten Fixation ergaben sich keine signifikanten Effekte der sozialen Ängstlichkeit. Lediglich der Haupteffekt Geschlecht wurde signifikant, $F(1,58) = 5.1$, $p = .028$, $\eta_p^2 = .08$, was anzeigt, dass männliche Gesichter länger fixiert wurden als weibliche. Zusätzlich zeichnete sich die Tendenz ab, dass in ärgerlich-neutralen Gesichterpaaren die ärgerlichen Gesichter deutlich länger fixiert wurden im Gegensatz zu allen anderen Paarungen, wie die beinahe signifikante Interaktion Emotion x Ziel der Fixation indiziert, $F(3,174) = 2.5$, $GG-\epsilon = .88$, $p = .070$, $\eta_p^2 = .04$ (vgl. Tab. 3).

Tab. 3. Dauer und Latenz der ersten Fixation für die emotionalen und neutralen Bildpaare in den drei Gruppen.

Variable		NSÄ		Kontrollpersonen		HSÄ	
Bildpaar	Ziel der Fixation	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
<i>Latenz der ersten Fixation (ms)</i>							
Ärger – Neutral	Ärger	283.4	115.6	324.4	208.5	280.8	65.4
	Neutral	308.7	163.2	257.9	54.3	306.8	135.6
Angst – Neutral	Angst	307.3	141.0	289.3	118.0	280.2	95.0
	Neutral	294.5	181.7	270.3	95.3	305.4	154.6
Freude - Neutral	Freude	323.7	211.8	261.5	78.2	324.2	131.5
	Neutral	287.7	199.4	256.7	51.8	288.4	100.8
Trauer - Neutral	Trauer	306.3	200.5	265.1	91.6	294.3	105.4
	Neutral	289.2	160.1	250.3	51.2	272.1	58.5
<i>Dauer der ersten Fixation (ms)</i>							
Ärger – Neutral	Ärger	235.1	89.3	217.6	51.2	201.7	41.3
	Neutral	208.3	44.8	203.8	41.7	194.4	55.9
Angst – Neutral	Angst	217.1	64.4	196.0	41.5	190.7	43.8
	Neutral	210.5	48.6	216.3	56.1	180.6	41.2
Freude - Neutral	Freude	204.3	45.8	214.3	44.8	204.6	58.2
	Neutral	206.9	47.2	214.0	47.7	189.9	38.3
Trauer - Neutral	Trauer	216.8	51.9	208.8	40.3	192.5	44.6
	Neutral	224.7	80.8	207.9	63.4	206.8	42.3

Zeitverlauf der Aufmerksamkeitsausrichtung

Für den Zeitverlauf ergaben sich keinerlei Hinweise eines Effekts der sozialen Ängstlichkeit. Die 3-fach-Interaktion Zeit x Geschlecht x Emotion wurde marginal signifikant, $F(15,870) = 1.8$, GG- $\epsilon = .85$, $p = .057$, $\eta_p^2 = .03$. Weitergehende Analysen für jeden Zeitpunkt einzeln zeigten, dass im Intervall 500-1000 ms weibliche freundliche Gesichter länger angeschaut wurden als männliche, während dies für ängstliche Gesichter umgekehrt war, $F(3,180) = 3.54$, GG- $\epsilon = .92$, $p = .020$, $\eta_p^2 = .054$. Außerdem war das Blickverhalten im letzten Zeitabschnitt unterschiedlich ausgeprägt, wie die signifikante Interaktion Geschlecht x Emotion zeigt, $F(3,180) = 3.62$, GG- $\epsilon = .90$, $p = .018$, $\eta_p^2 = .057$. Hier wurden ärgerliche weibliche

Gesichter länger angesehen als männliche, während dieser Effekt für freundliche Gesichter umgekehrt war (Abb. 9).

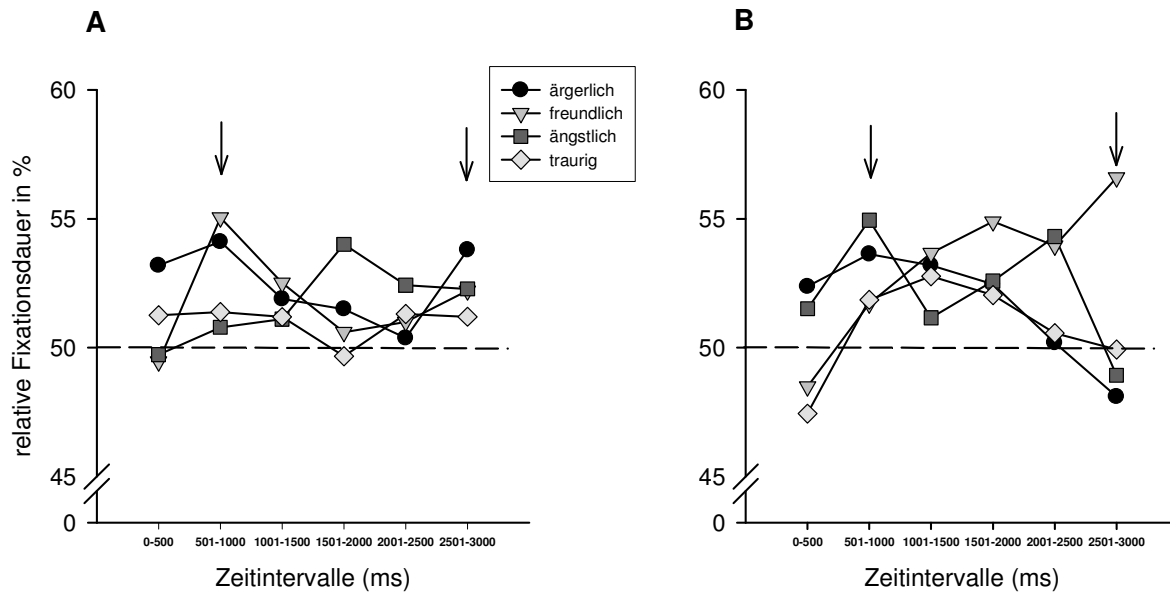


Abb. 9. Zeitlicher Verlauf der relative Fixationsdauer auf emotionales Gesicht in den vier Emotionskategorien, links für weibliche und rechts für männliche Gesichter. Pfeile markieren die Zeitintervalle, in denen die 3-fach Interaktion lokalisiert wurde.

Prosakkaden-/Antisakkadenaufgabe

Wie erwartet, waren die Fehlerraten in der Antisakkadenaufgabe höher als in der Prosakkadenaufgabe, $F(1,58) = 71.2$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .55$. Darüber hinaus unterschieden sich die Gruppen in den Fehlerraten, $F(2,58) = 3.1$, $p = .050$, $\eta_p^2 = .10$, aber dieser Effekt war unterschiedlich ausgeprägt in den beiden Aufgabentypen, wie die signifikante Interaktion Aufgabe x Gruppe, $F(2,58) = 5.5$, $p = .005$, $\eta_p^2 = .16$, anzeigt (siehe Abb. 10).

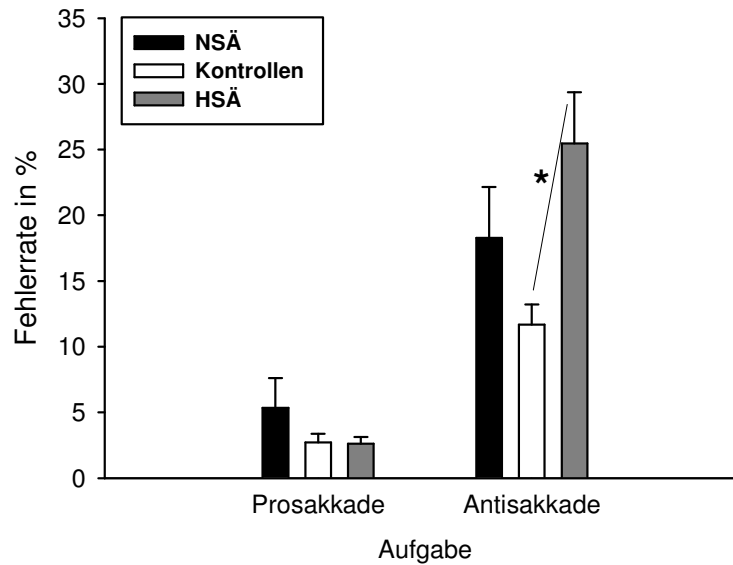


Abb. 10. Mittlere Fehlerhäufigkeit (+SEM) in den Pro- und Antisakkadenaufgaben, dargestellt getrennt nach den drei Gruppen.

Um diese Interaktion aufzuschlüsseln, wurden separate ANOVAS für die beiden Aufgaben berechnet. In der Prosakkadenaufgabe ergaben sich keine bedeutsamen Unterschiede zwischen den Gruppen, in der Antisakkadenaufgabe machten die HSÄ die meisten Fehler, $F(1,58) = 4.6$, $p = .014$, $\eta_p^2 = .14$. Weitergehende post-hoc Analysen (Bonferroni-adjustiert) zeigten, dass HSÄ auf alle Gesichtsbilder unabhängig von der gezeigten Emotion mehr Fehler machten als die Kontrollpersonen ($p = .011$), aber keine Unterschiede sowohl zwischen HSÄ und NSÄ als auch NSÄ und Kontrollpersonen in den Fehlerraten bestanden. Ebenfalls keine Unterschiede wurden hinsichtlich der Variablen Geschlecht und Emotion gefunden.

Latenzen der korrekten Pro- und Antisakkaden

Für die Latenzen, die für weibliche und männliche Gesichter zusammengefasst wurden, da manche Probandinnen nicht wenigstens zwei korrekte Reaktionen auf eine der beiden Bildtypen hatten, erbrachte die statistische Analyse keinen signifikanten Einfluss von sozialer Ängstlichkeit. Die Latenzen für Prosakkaden waren wie erwartet deutlich kürzer als für Antisakkaden, $F(1,58) = 157.6$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .73$, wobei dieser Effekt durch den emotionalen Ausdruck moduliert wurde, wie die signifikante Interaktion Aufgabe x Emotion zeigt, $F(4,232) = 6.7$, $GG-\epsilon = .40$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .10$. Hier manifestierte sich eine besondere Bedeutung der ängstlichen Gesichter, da hier die Prosakkaden ($M = 222.16$, $SD = 79.55$) früher und die Antisakkaden ($M = 320.48$, $SD = 147.55$) später ausgeführt wurden.

Valenz- und Arousalratings

Für die Valenz- und Arousalratings konnten nur 60 Datensätze ausgewertet werden, da eine Probandin nach dem Antisakkaden-Block das Experiment abbrach. Die Mittelwerte und Standardabweichungen der Ratings befinden sich in Tabelle 4.

Tab. 4. Mittelwerte und Standardabweichungen der Valenz- und Arousalratings für die verschiedenen Gesichtsausdrücke, dargestellt für die drei Gruppen.

Emotion	Geschlecht	NSÄ		Kontrollen		HSÄ	
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
<i>Valenz-Ratings</i>							
Ärger	Männlich	2.9	0.8	2.8	0.9	2.4	0.9
	Weiblich	2.8	0.8	2.6	0.8	2.5	0.8
Freude	Männlich	7.1	0.7	7.0	1.1	6.5	1.2
	Weiblich	7.5	1.0	7.7	1.0	7.5	0.8
Angst	Männlich	3.3	0.9	3.0	0.8	2.8	0.9
	Weiblich	2.9	0.8	2.8	0.8	2.5	0.8
Trauer	Männlich	4.0	0.3	3.6	0.6	3.6	0.6
	Weiblich	3.3	0.7	3.2	0.7	3.0	0.7
Neutral	Männlich	4.9	0.3	4.9	0.3	5.0	0.2
	Weiblich	5.2	0.7	5.4	0.6	5.2	0.5
<i>Arousal-Ratings</i>							
Ärger	Männlich	4.3	2.3	5.0	1.7	5.8	1.5
	Weiblich	4.6	2.2	5.1	1.7	5.8	1.7
Freude	Männlich	4.7	1.8	5.0	1.9	4.7	1.3
	Weiblich	4.8	2.1	5.4	1.8	5.8	1.6
Angst	Männlich	4.8	2.2	5.0	1.7	5.9	1.6
	Weiblich	5.3	2.1	5.3	2.1	6.1	1.6
Trauer	Männlich	3.6	1.7	4.3	1.5	4.7	1.5
	Weiblich	4.9	2.2	5.2	1.5	5.7	1.4
Neutral	Männlich	2.4	1.3	2.8	1.4	2.9	1.5
	Weiblich	2.6	1.5	3.3	1.4	3.0	1.5

Anmerkung: Skalierung der Ratingskalen: 1 = „sehr unangenehm“ - 9 = „sehr angenehm“ für Valenz, 1 = „gar nicht aufregend“ - 9 = „sehr aufregend“ für Arousal.

Bezüglich der Valenzeinschätzungen zeigte sich der erwartete Effekt Emotion, $F(4,228) = 488.3$, $GG-\varepsilon = .58$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .90$, und darüber hinaus eine signifikante Interaktion von Geschlecht und Emotion, $F(4,228) = 31.8$, $GG-\varepsilon = .76$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .36$. Dabei zeigte sich, dass ängstliche und traurige weibliche Gesichter als unangenehmer eingeschätzt wurden als die entsprechenden männlichen Gesichter, $t(59) = 4.3$, $p < .01$ bzw. $t(59) = 5.6$, $p < .01$. Umgekehrt wurden freundliche und neutrale weibliche Gesichter als angenehmer als die männlichen eingeschätzt, $t(59) = -4.6$, $p < .01$ bzw. $t(59) = -4.6$, $p < .01$. Nur für ärgerliche Gesichter gab es keinen Geschlechtsunterschied. Insgesamt unterschieden sich auch die Gruppen in ihren Valenzurteilen, $F(2,57) = 3.8$, $p = .03$, $\eta_p^2 = .12$. Wie post-hoc Tests zeigten, bestand dieser Unterschied allerdings nur zwischen HSÄ und NSÄ, $p = .03$ (Bonferroni-adjustiert). HSÄ beurteilten also alle Gesichter als etwas unangenehmer als NSÄ.

Für die Arousalratings ergaben sich signifikante Haupteffekte von Emotion, $F(4,228) = 64.4$, $GG-\varepsilon = .60$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .53$, Geschlecht, $F(4,228) = 68.8$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .54$, und der Interaktion Emotion x Geschlecht, $F(4,228) = 8.1$, $GG-\varepsilon = .85$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .13$. Darüber hinaus war diese Wechselwirkung leicht unterschiedlich ausgeprägt in den drei Gruppen, wie die marginal signifikante 3-fach-Interaktion Emotion x Geschlecht x Gruppe andeutet, $F(8,228) = 1.8$, $GG-\varepsilon = .85$, $p = .090$, $\eta_p^2 = .06$. Diese 3-fach Interaktion lässt sich zurückführen auf eine signifikanten Interaktion von Geschlecht x Gruppe bei freundlichen Gesichtern, $F(2,57) = 3.9$, $p = .031$, $\eta_p^2 = .12$, wo HSÄ weibliche Gesichter als aufregender einschätzten im Vergleich zu beiden anderen Gruppen. Keine Unterschiede fanden sich bei männlichen Gesichtern und bei anderen Emotionen.

3.2.4. Diskussion

In der vorliegenden Studie wurden willkürliche und unwillkürliche Aufmerksamkeitsprozesse auf emotionale Gesichtsausdrücke bei hoch- und niedrig-sozialängstlichen Personen und Kontrollpersonen untersucht, wobei das Blickverhalten als Index visueller offener Aufmerksamkeit während zweier Aufgaben aufgezeichnet wurde: einer freien Bildbetrachtungsaufgabe und einer Antisakkadenaufgabe. Im Gegensatz zur aus der im Theorieteil dargestellten Befundlage aufgestellten Hypothese zeigte die Analyse der ersten Fixationen bei freier Betrachtung zweier Bilder keine Aufmerksamkeitsverzerrung auf ärgerliche Gesichter bei HSÄ, sondern eine Verzerrung hin auf freundliche Gesichter. Der Ärger-Bias wurde bei den

Kontrollpersonen gefunden. Darüber hinaus fanden sich bei der Analyse des Zeitverlaufs der visuellen Aufmerksamkeit keine Unterschiede zwischen den Gruppen und damit auch keine weiteren Hinweise für ein Hypervigilanz-Vermeidungsmuster bei sozialer Ängstlichkeit. Lediglich eine wechselseitige Beeinflussung von Emotion und Geschlecht des Gesichtes konnte über den Zeitverlauf hinweg gefunden werden.

Insgesamt widersprechen die Ergebnisse aus der freien Bildbetrachtungs-Aufgabe der Hypervigilanz-Vermeidungshypothese (Mogg & Bradley, 1998), wonach HSÄ sich durch eine initiale Hypervigilanz und ein anschließendes Vermeiden ärgerlicher Gesichter auszeichnen sollen. Selbst wenn dieses Ergebnis zunächst überraschend erscheint, muss dennoch auch konstatiert werden, dass es veröffentlichte Studien gibt, die keinen eindeutigen Bias für ärgerliche Gesichter bei HSÄ fanden (Bradley et al., 1997). Eine neuere Untersuchung von Garner und Kollegen (2006) fand ebenso keinen eindeutigen Bias für ärgerliche Gesichter. Auch Vermeidung von ärgerlichen Gesichtern fand sich am häufigsten nur dann, wenn als konkurrierender Stimulus kein Gesicht, sondern ein anderes Objekt (z.B. Haushaltsgegenstand) gezeigt wurde (Chen et al., 2002; Mansell et al., 1999). Dabei wird angenommen, dass HSÄ möglicherweise von Anfang an ärgerliche Gesichter vermeiden, wenn sie ihre Aufmerksamkeit auf ein anderes, nicht-soziales Objekt richten können. Vielleicht sind aber neutrale Gesichter für HSÄ nicht so neutral wie angenommen, und deshalb zeigt sich Vermeidungsverhalten dann nicht, wenn dies bedeuten würde, auf ein anderes Gesicht schauen zu müssen. Dies könnte erklären, warum in dieser Studie keine Anzeichen von Vermeidung gefunden werden konnten, und die Hinweise darauf aus der ersten Studie auch als eher schwach zu werten sind, da sie sich ja nur auf einen sehr kleinen Zeitabschnitt beziehen. Dabei bleibt auch zu bedenken, dass Vermeidung von ärgerlichen Gesichtern vor allem dann berichtet wird, wenn die Probanden in eine tatsächlich sozial-bedrohliche Situation gebracht wurden, wie z.B. eine Rede vor Publikum halten zu müssen, was in unserer Studie nicht manipuliert wurde. Die möglichen Gründe für den gefundenen Aufmerksamkeitsbias für freundliche Gesichter sollen im Folgenden erläutert werden. Auf der einen Seite könnte man diesen Effekt auch als initiales Vermeiden ärgerlicher bzw. anderer negativer Gesichtsausdrücke deuten und eine daraus resultierende kompensatorische Hinwendung zu freundlichen Gesichtern interpretieren. Allerdings zeigen die Prozentwerte der Orientierung bei den anderen Emotionen keine deutlichen Werte unter dem Zufallswert von 50%, was gegen diese Annahme spricht. Wahrscheinlicher ist es, tatsächlich eine Hypervigilanz für freundliche Gesichter anzunehmen, die auch zusammen mit anderen Forschungsergebnissen dafür spricht, dass freundliche Gesichter ebenso besonders bedeutungsvoll bei sozialer Ängstlichkeit sein können (Dimberg, 1997). Diese

Sichtweise wird zum einen aus den Ratingdaten gestützt, in denen HSÄ im Vergleich zu den beiden anderen Gruppen zumindest weibliche freundliche Gesichter als aufregender einstufen. Auch in Experiment 1 zeigte sich in den Daten zur ersten Fixation bei weiblichen Gesichtern diese Aufmerksamkeitsverzerrung für freundliche Gesichter (vgl. Abschnitt 3.1.3.). Da allerdings keine weiteren empirischen Daten vorliegen, muss dieser Befund noch sehr vorsichtig interpretiert werden. Eine weitere Einschränkung der hier gefundenen Ergebnisse könnte das verwendete Stimulusmaterial sein, das für die beiden Experimente 1 & 2 neu erstellt wurde und auf dem im Gegensatz zu allen vorherigen Studien keine echten, sondern virtuelle Personen abgebildet sind. Allerdings zeigen die Beurteilungen der Stimuli in beiden Studien, dass diese wie erwartet im 2-dimensionalen affektiven Raum lagen, wie die eindeutigen Emotionseffekte in den Valenz- und Arousalratings belegen. Außerdem wurden mit diesen Stimuli in anderen Studien schon erfolgreich z.B. kongruente Muskelreaktionen auf die entsprechenden Gesichtsausdrücke gemessen (Weyers, Mühlberger, Hefele & Pauli, 2006).

Weitere Anhaltspunkte für eine besondere Bedeutung von freundlichen Gesichtern bei sozialer Ängstlichkeit kommen aus der neurowissenschaftlichen Forschung. Dabei wurde festgestellt, dass die Amygdala, eine subkortikale Struktur im Gehirn, die vor allem bei der Verarbeitung bedrohlicher Reize eine zentrale Rolle spielt (LeDoux, 1996), auch bei positiven Gesichtern erhöhte Aktivierungsmuster zeigt (Breiter et al., 1996; Canli, Sivers, Whitfield, Gotlib & Gabrieli, 2002; Killgore & Yurgelun-Todd, 2005; Pessoa, McKenna, Gutierrez & Ungerleider, 2002; Whalen et al., 1998; Yang et al., 2002). Untersuchungen mit sozialphobischen Patienten erbrachten, dass die Amygdala bei diesen im Vergleich zu gesunden Probanden deutlich stärker aktiviert ist in Reaktion auf ängstliche und ärgerliche Gesichter (Killgore & Yurgelun-Todd, 2005; Stein, Goldin, Sareen, Zorrilla & Brown, 2002; Straube, Kolassa, Glauer, Mentzel & Miltner, 2004), aber auch in Reaktion auf neutrale Gesichter (Birbaumer et al., 1998). Vor allem der letzte Befund spricht dafür, dass Gesichter an sich stärker das Furchtsystem bei sozialphobischen Patienten aktivieren. Eine Deutung könnte sein, dass die Amygdala aufgrund der emotionalen Gesichtern inhärenten Ambivalenz stärker aktiviert wird (Somerville, Kim, Johnstone, Alexander & Whalen, 2004). So könnten im aktuellen Experiment freundliche Gesichter die ambivalentesten für die HSÄ gewesen sein und als Konsequenz die Amygdala am stärksten aktiviert haben, was wiederum die Aufmerksamkeit auf diese Stimuli lenkte.

Darüber hinaus kann die Wahrnehmung und Bewertung der emotionalen Gesichter auch von der Präsenz der anderen Gesichtsausdrücke im experimentellen Kontext abhängen (Russell & Fehr, 1987), d.h. die Bedeutung der freundlichen Gesichter könnte steigen bei der

gleichzeitigen Präsentation mehrerer anderer negativer Emotionen. Dennoch bleibt der spezifische Effekt für die HSÄ bestehen, wobei dies auch darauf hindeuten könnte, dass eben HSÄ besonders sensitiv auf diese Effekte reagieren.

Interessanterweise zeigte in der aktuellen Studie die Gruppe der normal-sozialängstlichen Probanden den eigentlich für die HSÄ erwarteten Aufmerksamkeitsbias für ärgerliche Gesichter. Vergleicht man die mittleren Summenwerte der Gruppen in den Fragebögen zur Sozialangst (BFNE) mit den Werten in anderen Analog-Studien, so fällt zum Beispiel auf, dass die Cut-Off-Werte für HSÄ in der Studie von Mogg et al. (2002) bei 37 lagen, ein Bereich, bei dem in der hier vorliegenden Studie auch ein beträchtlicher Teil der Kontrollgruppe lag, also der Gruppe, die ja in der Tat Hypervigilanz für ärgerliche Gesichter zeigte. Darüber hinaus lag der Cut-Off Wert in unserer Studie für HSÄ bei 43 Punkten in einem Bereich, der sich deutlich über den Werten der HSÄ in der Studie von Mogg und Bradley (2002) befand. Am ehesten vergleichbar ist die vorliegende Stichprobe mit der aus Experiment 1 von Garner (2006), in dem die HSÄ einen mittleren BFNE-Score von 46.4 hatten (45.5 in dieser Studie) und die NSÄ einen mittleren BFNE-Score von 24.4 (vgl. 27.4 in dieser Studie). Interessanterweise fanden Garner und Kollegen mit diesen beiden Gruppen keine unterschiedlichen Aufmerksamkeitseffekte, was in der vorliegenden Studie ja bei einem direkten Vergleich zwischen HSÄ and NSÄ ebenfalls der Fall ist. Dieselbe Sachlage ergibt sich für den Vergleich mit einer anderen Analog-Studie, wo HSÄ identifiziert wurden anhand eines Cut-Off Wertes von > 30 (Mansell et al., 2003). Diese starken Gruppenunterschiede hinsichtlich der sozialen Ängstlichkeit machen deutlich, dass der Vergleich der vorliegenden Untersuchung mit veröffentlichten Analogstudien nur anhand der Gruppenkategorien problematisch ist, da die Gruppen auf sehr unterschiedlichen Cut-Off Werten basierend gebildet wurden. Diese Hinweise stellen auch die Vergleichbarkeit anderer Analogstudien infrage und implizieren, dass vermehrt auf einheitliche Selektionskriterien bei der Durchführung solcher Studien geachtet werden sollte.

Die Resultate der Antisakkadenaufgabe verdeutlichen, dass Gesichtsausdrücke per se eine besondere Bedeutung für HSÄ besitzen, da diese Probandinnen mehr Fehler als die beiden anderen Gruppen machten, wenn sie von dem auftauchenden Gesicht egal welcher Emotion wegschauen sollten. Dies kann als eine verminderte Fähigkeit, die reflexive, stimulusgetriebene Aufmerksamkeit zu inhibieren, gedeutet werden. Eine mögliche Erklärung hierfür wäre, dass die bei HSÄ prominente Angst vor einer Bewertung anderer die Salienz jeglicher sozialer Stimuli so erhöht, dass es zu einer generellen Hypervigilanz auf diese Stimuli kommt, die dann schwer willentlich kontrolliert werden kann. Für die Befunde bleibt aber kritisch

anzumerken, dass es keine emotionsspezifischen Effekte gab und es wegen des Fehlens nicht-sozialer Stimuli (z.B. Häuser) unklar bleibt, ob die fehlende Inhibition der Aufmerksamkeitsausrichtung spezifisch für soziale Stimuli ist oder ein allgemeines Phänomen bei sozialer Ängstlichkeit darstellt.

Allgemein zeigen die bei allen Probandinnen gefundenen längeren Latenzen für Antisakkaden bzw. die kürzeren Latenzen für Prosakkaden speziell auf ängstliche Gesichter, dass diese Gesichter unabhängig von der sozialen Ängstlichkeit die Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Verlängerte Latenzen bis zum Ausführen einer korrekten Antisakkade spiegeln Schwierigkeiten bei der willentlichen Kontrolle über die reflexive Reaktion auf den Stimulus wider. Daraus kann geschlossen werden, dass ängstliche Gesichter grundsätzlich Aufmerksamkeit auf sich ziehen können und es schwer fällt, sie willentlich nicht zu beachten.

Da die erhöhte Fehlerrate in der Antisakkadenaufgabe bei HSÄ unabhängig vom emotionalen Gehalt des gezeigten Gesichts war, scheint dies mehr auf ein allgemeines Phänomen einer verringerten Fähigkeit zur Aufmerksamkeitskontrolle hinzudeuten. Wie bei Schizophrenie-Patienten (siehe Überblicksartikel von Hutton & Ettinger, 2006) wurde ebenso für Angst ein Zusammenhang zwischen Angstaussprägung und Leistung in der Antisakkadenaufgabe gefunden (Smyrnis et al., 2003). In der Tat zeigen Bildgebungsstudien, dass Angst mit einer reduzierten Top-Down-Kontrolle bei furchtbezogenen Stimuli assoziiert ist (Bishop, Duncan, Brett & Lawrence, 2004). Dabei zeigten Probanden mit hoher Zustandsangst eine verminderte Aktivität im anterioren Cingularkortex und Präfrontalkortex in Erwartung angstrelevanter Stimuli (ängstlicher Gesichter) im Vergleich zu weniger ängstlichen Probanden. Diese geringere Aktivierung von Strukturen, die mit kognitiven Kontrollprozessen assoziiert werden (Carter et al., 1998; MacDonald, Cohen, Stenger & Carter, 2000), wird als Index einer verminderten Kontrolle der Aufmerksamkeit über angstrelevantes Material bei Ängstlichkeit interpretiert. Es wird angenommen, dass die Ausführung von Antisakkaden von der Fähigkeit abhängt, die Aufgabeninstruktion aufrechtzuerhalten und gleichzeitig die reflexive Reaktion auf die aufgabenirrelevanten Stimuli zu hemmen (Hutton & Ettinger, 2006). Die dafür hauptsächlich verantwortlichen Gehirnareale beinhalten den anterioren Cingularkortex und den Präfrontalkortex (Müri et al., 1998; O'Driscoll et al., 1995). Folglich unterstützen die in dieser Studie gefundenen Defizite bei HSÄ in der Antisakkadenaufgabe die Annahme, dass ängstliche Personen Defizite in ihrer kontrollierten Aufmerksamkeit haben. Dem entsprechend können die Gesichter bei HSÄ schwerlich ignoriert werden. Dieser Befund passt auch gut zu der in Abschnitt 2.4.2.4. erwähnten „Attention-Control-Theory“ zu Angststörungen von Eysenck (2007), die postuliert, dass bei ängstlichen Personen das Funktionieren des zielorientierten

Aufmerksamkeitssystem beeinträchtigt ist, während gleichzeitig das Ausmaß erhöht ist, in dem die Informationsverarbeitungsprozesse durch reizgesteuerte Aufmerksamkeit beeinflusst werden.

Insgesamt gesehen sprechen die Befunde aus der freien Bildbetrachtungsaufgabe also für eine Aufmerksamkeitsverzerrung auf freundliche Gesichter bei HSÄ, während dies bei normal-sozialängstlichen Probandinnen für ärgerliche Gesichter galt. Auffällig ist dabei auch, dass die Gruppe der NSÄ praktisch keine initiale Präferenz für emotionale Gesichter zeigte. Weitergehende Untersuchungen sind nötig, um die Rolle freundlicher Gesichter bei sozialer Ängstlichkeit abzuklären, speziell ob diese Gesichter zu ambivalent für HSÄ sind oder ob diese eventuell sogar eine spezielle negative Bedeutung haben könnten (z.B. als Schadenfreude oder Auslachen interpretiert werden). Außerdem muss die Hypervigilanz-Vermeidungshypothese weiteren Prüfungen bei freier Bildbetrachtung unterzogen werden, wobei Augenbewegungsmessungen auf Grund der dargestellten Vorteile eindeutig Mittel der Wahl sein sollten. Darüber hinaus scheint die Etablierung einer emotional modifizierten Antisakkadenaufgabe ein viel versprechendes Instrument, um kontrollierte Aufmerksamkeitsprozesse bei phobierelevanten Stimuli genauer zu untersuchen. Hierbei sollten auf jeden Fall geeignete Kontrollstimuli eingesetzt werden, um die Spezifität der Prozesse überprüfen zu können.

Zusammenfassend für die Befunde aus Experiment 1 und 2 lässt sich festhalten, dass die Aufzeichnung der Augenbewegungen in einem freien Bildbetrachtungsparadigma insbesondere zur Untersuchung hypervigilanter Aufmerksamkeitsprozesse bei sozialer Ängstlichkeit geeignet erscheint. Während in der ersten Studie ein Geschlechtereffekt bei der initialen Aufmerksamkeit der HSÄ zu beachten war (häufigere Fixation freundlicher Frauen, häufigeres Fixieren ärgerlicher Männer), zeigte sich bei der Hauptstudie eine klare initiale Aufmerksamkeit für ärgerliche Gesichter bei der Kontrollgruppe, während HSÄ deutlich öfter auf freundliche Gesichter sahen, wobei hier das Geschlecht keine modulierende Rolle spielte. Übereinstimmend ist dennoch, dass in beiden Studien eine Hypervigilanz für freundliche Gesichter gefunden wurde. Dies macht deutlich, dass eine bisher vor allem angenommene spezifische Bedeutung ärgerlicher Gesichter für HSÄ eingeschränkt werden und der Blick auch auf freundliche Gesichter und deren möglicherweise stärkere Bedeutsamkeit für sozialängstliche Personen gerichtet werden muss.

3.3. Experiment 3: Der Einfluss von wahrgenommener Blickrichtung auf eigenes Blickverhalten und physiologische Reaktionen bei sozialer Ängstlichkeit

3.3.1. Herleitung der Fragestellung

Wie im theoretischen Teil dieser Arbeit unter Abschnitt 2.5.1. näher erläutert, ist neben dem emotionalen Gesichtsausdruck die Blickrichtung ebenfalls eine entscheidende Informationsquelle für die soziale Interaktion, signalisiert sie doch, ob die Aufmerksamkeit des Gegenübers auf einen selbst oder auf andere Objekte in der Umgebung gerichtet ist. Gerade für sozialängstliche Personen müssten ein direkter Blick und die damit auf die Person gerichtete Aufmerksamkeit als bedrohlich wahrgenommen werden, deuten sie doch zum einen darauf hin, dass der Interaktionspartner möglicherweise die befürchtete Bewertung machen will, zum anderen, dass eine Interaktion starten könnte, welche ebenfalls eine unangenehme Situation darstellt.

Erstaunlicherweise ist die Forschung auf diesem Gebiet noch sehr spärlich, was unter anderem daran liegen mag, dass die Realisierung von validen experimentalpsychologischen Settings schwierig ist, wenn man von der Präsentation statischer Bilder einmal absieht. Ziel der folgenden Studie war vor allem, eine etwas naturalistischere Realisierung des Blickkontakts als mit den in klassischen Experimenten verwendeten statischen Bildern zu erreichen. Dies wurde über animierte Gesichter realisiert, die quasi interaktiv in Reaktion auf das Blickverhalten des Probanden das Blickverhalten änderten.

Basierend auf den – wenn auch wenigen – Befunden zu Blickkontakt bei sozialer Ängstlichkeit, die auf ein Vermeiden von Blickkontakt in sozialer Interaktion hindeuten (siehe Abschnitt 2.5.3.), wurden folgende Hypothesen formuliert:

1. HSÄ schauen weniger in die Augenregion des Gegenübers, wenn dieser Blickkontakt herstellt.
2. Direkter Blick ist bei HSÄ mit stärkeren physiologischen Reaktionen (HR und SCR) assoziiert.
3. Direkter Blick wird von HSÄ als unangenehmer und aufregender bewertet.

3.3.2. Methode

Stichprobe

145 Studentinnen der Universität Würzburg wurden mit der Brief Fear of Negative Evaluation scale (BFNE, Leary, 1983) hinsichtlich sozialer Ängstlichkeit gescreent. Anschließend wurden Personen, die innerhalb der untersten 20% der Verteilung der Summenwerte lagen, als NSÄ, Personen, deren Werte innerhalb der 40-60% der Verteilung lagen, Kontrollpersonen, und Personen, die oberhalb der 80% der Verteilung lagen, als HSÄ eingeteilt und telefonisch zur Teilnahme an der Studie eingeladen. Die Cut-Off-Werte für die Gruppen waren wie folgt: Ein Punktwert von 31 und darunter für die NSÄ, zwischen 37.0 und 41.0 für die Kontrollgruppe, und Werte von über 45 für die HSÄ. Vor dem eigentlichen Experiment wurden die Probandinnen analog zum Vorgehen in Experiment 2 gebeten, das Inventar zur Sozialen Phobie und Ängstlichkeit (SPAI, Fydrich, 2002; Turner et al., 1989), nochmals den BFNE, das State-Trait Angstinventars (STAI, Laux et al., 1981; Spielberger et al., 1970), den Fragebogens zur Erfassung positiver und negativer Affektivität (PANAS, Krohne et al., 1996; Watson et al., 1988), und einen Fragebogen zu soziodemographischen Variablen auszufüllen. Insgesamt nahmen am Experiment 21 NSÄ, 17 Kontrollprobandinnen und 18 HSÄ teil. Mittelwerte und Standardabweichungen zu Alter und den verschiedenen Fragebogendaten sind in Tabelle 5 dargestellt.

Die statistische Testung mit einfaktoriellen Varianzanalysen (ANOVA) erbrachte, dass die Gruppen sich wie erwartet hinsichtlich ihrer Trait-Angst, $F(2,53) = 14.8, p < .001, \eta_p^2 = .36$, und ihrer sozialen Ängstlichkeit gemessen mit dem SPAI, $F(2,53) = 26.9, p < .001, \eta_p^2 = .50$, und der BFNE, $F(2,53) = 92.7, p < .01, \eta_p^2 = .78$, unterscheiden. Post-hoc Vergleiche ergaben hier signifikante Unterschiede zwischen allen drei Gruppen (alle $p_s < .05$, bonferroni-korrigiert). Außerdem zeigten sie unterschiedlich starke Zustandsangst gemessen mit der State-Subskala des STAI, $F(2,53) = 7.3, p = .002, \eta_p^2 = .22$, wobei sich hier nur die NSÄ signifikant niedrigere Werte als die Kontrollprobandinnen und als die HSÄ aufwiesen ($p < .05$, bonferroni-korrigiert). Ebenfalls signifikante Unterschiede fanden sich in den Subskalen zu Neurotizismus, $F(2,53) = 15.1, p < .001, \eta_p^2 = .37$, zu Extraversion, $F(2,53) = 7.0, p = .002, \eta_p^2 = .22$, und Soziale Erwünschtheit, $F(2,53) = 3.9, p = .026, \eta_p^2 = .13$. Die post-hoc Vergleiche zeigten, dass NSÄ in der Skala zur sozialen Erwünschtheit signifikant niedrigere Werte als die HSÄ, HSÄ signifikant geringere Werte in der Skala zur Extraversion im Vergleich zu NSÄ und Kontrollprobandinnen, und sowohl HSÄ als auch Kontrollprobandinnen höhere Werte in der Skala zu Neurotizismus im Vergleich zu NSÄ angaben (alle $p_s < .05$, Bonferro-

ni-korrigiert). Keine Unterschiede fanden sich hingegen in den PANAS Subskalen bezüglich der aktuellen positiven und negativen Stimmung (p 's $> .05$), ebenso wie im Alter ($p > .50$).

Die Korrelationsanalysen der Fragebogenwerte erbrachten wie in Experiment 2 eine signifikante Korrelation zwischen BFNE und SPAI, $r = .75$, $p < .001$, und ebenso eine gute Retestreliabilität des BFNE zwischen der Messung beim Screening und beim Experiment, $r = .89$, $p < .001$.

Alle Probandinnen hatten normale oder ausreichend korrigierte Sehschärfe und waren ohne Diagnose einer psychiatrischen oder neurologischen Erkrankung. Alle gaben ihre schriftliche Einverständniserklärung und erhielten 12 Euros als Aufwandsentschädigung für ihre Teilnahme. Das Studienprotokoll war von der Ethikkommission der Deutschen Gesellschaft für Psychologie genehmigt worden.

Tab. 5. Mittelwerte und Standardabweichungen in soziodemographischen Variablen der drei Experimentalgruppen.

Variable	NSÄ		Kontrollen		HSÄ		$F(2,55)$	p
	M	SD	M	SD	M	SD		
SPAI	1.4	0.6	1.9	0.5	2.8	0.7	26.9	.001
BFNE	25.8	5.0	38.4	6.1	49.6	5.3	92.7	.001
STAI-Trait	32.0	6.1	39.2	8.9	46.9	10.3	18.1	.001
STAI-State	34.1	3.9	39.6	6.5	42.3	9.5	6.2	.004
PANAS – PA (t1)	30.2	5.9	28.8	6.6	28.5	5.8	0.4	.653
PANAS – NA (t1)	11.2	1.2	13.8	3.7	14.4	3.6	2.9	.064
PANAS – PA (t2)	23.7	6.1	22.8	6.1	23.2	6.2	0.1	.893
PANAS – NA (t2)	10.6	1.7	11.5	2.2	13.9	6.4	2.4	.101
EPQ (P)	3.2	1.8	2.7	1.5	2.0	1.8	2.2	.125
EPQ (N)	2.3	2.1	5.3	2.3	6.3	2.6	15.1	.001
EPQ (E)	8.4	3.5	7.8	2.9	4.9	2.7	7.0	.002
EPQ (SE)	3.3	2.2	2.2	1.7	1.6	1.7	3.9	.026
Alter	21.3	1.7	21.9	1.9	21.4	2.1	0.6	.562

Anm.: SPAI = Social Phobia and Anxiety Inventory; BFNE = Brief Fear of Negative Evaluation Scale; STAI = State-Trait Anxiety Inventory; PANAS = Positive and Negative Affect Schedule, PA = Subskala Positiver Affekt, NA = Subskala Negativer Affekt, EPQ = Eysenck Personality Questionnaire (Kurzform), P = Subskala Psychotizismus, N = Subskala Neurotizismus, SE = Subskala Soziale Erwünschtheit; t1 Messung vor, t2 Messung nach der Experimentalsession.

Stimulusmaterial und Apparate

Mit der Software *Poser* (*Curious Labs*, Santa Cruz, CA, USA) wurden kurze Videosequenzen von animierten Gesichtern erstellt (siehe Abb. 11). Jede der Sequenzen zeigte zunächst ein Gesicht mit geschlossenen Augen und leicht nach unten geneigtem Kopf. Nach 333 ms hob der Avatar den Kopf in die gerade Position, die Augen öffneten sich und richtete sich gerade aus auf den Beobachter oder nach links bzw. rechts zur Seite (ungefähr 5° horizontaler Winkel). Das Gesicht blieb dann in dieser Position für 6 Sekunden, wobei keine Emotion gezeigt wurde (neutrales Gesicht). Insgesamt wurden 32 verschiedene Avatare verwendet (je 16 männliche und weibliche), jeweils mit den drei verschiedenen Blickrichtungen. Insgesamt gab es also 32 Stimuli pro Blickrichtungs-Bedingung und damit insgesamt 96 Stimuli.

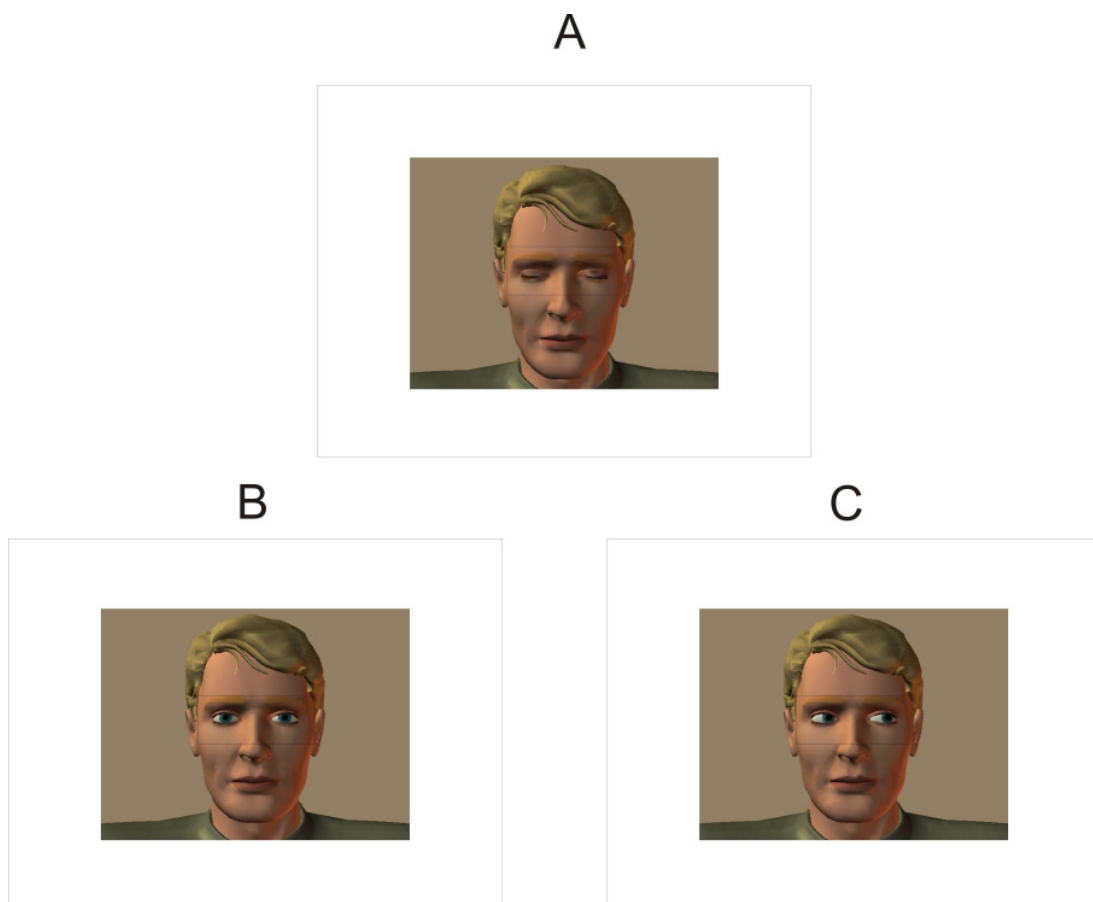


Abb. 11. Beispiele der Start- und Endbilder der Filmsequenzen. In A ist das Startbild abgebildet. B zeigt das Endbild aus der Bedingung mit direktem Blick, C das Endbild aus der Bedingung mit abgewandtem Blick. Das Rechteck markierte das Areal für die Startbedingung, in der die Probandinnen die Augenregion fixieren sollten, bzw. für das Area of Interest (AOI) für die Analyse.

Die Filmsequenzen wurden mit der Software *Presentation* (*Neurobehavioral Systems*, Albany, CA, USA) auf einem 17-Zoll-Bildschirm mit dunkelgrauem Hintergrund mittig präsentiert, die Auflösung des Bildschirms entsprach 1024 x 768 Pixel, die Auflösung der Videos

640 x 480 Pixel. Die erste Serie von Stimuli wurde in einer freien Betrachtungsaufgabe durchgeführt, in einem zweiten Block sollten die Probanden so lange wie möglich die Augen des Avatars fixieren. Zum Abschluss wurden die Probandinnen gebeten, die Stimuli global (d.h. ohne erneute Präsentation) hinsichtlich Valenz und Arousal zu beurteilen, wobei die Skalen in einer Fragebogenversion präsentiert wurden (Valenz- und Arousal-Skalen wie in Experiment 1 und 2). Während der beiden Präsentationsblöcke wurden die Augenbewegungen mittels Eye-Tracker (*iView X Hi-Speed*, SensoMotoric Instruments, Berlin, Deutschland, siehe Abschnitt 3.1.2. für technische Details) aufgezeichnet. Entscheidend war dabei, dass das erste Bild des Videos jeweils so lange angehalten wurde, bis die Probandin die Augenpartie des Avatars fixiert hatte. Dazu wurde ein Rechteck um die Augenpartie definiert (vgl. Abb. 11A) und das Video erst weitergeschaltet, wenn der Blick der Person sich mindestens 1500 ms ununterbrochen innerhalb dieses Rechtecks befand.

Ablauf

Im Labor angekommen, füllten die Probandinnen zunächst die Einverständniserklärung und die Fragebögen aus. Anschließend wurden die Elektroden zur EKG- und SCL-Messung angebracht und die Probandin nahm vor dem Bildschirm mit dem Eye-Tracker Platz, wobei sie ihren Kopf in die Kinn- und Kopfstütze abstützen sollte, um Kopfbewegungen zu verhindern und den einheitlichen Abstand von 50 cm vom Bildschirm zu gewährleisten. Dann wurden per Bildschirm die Instruktionen zum Experiment gegeben und die 13-Punkte-Kalibrierung des Eye-Trackers durchgeführt, bevor dann der erste Block des Experiments mit der freien Bildbetrachtungsaufgabe startete.

Während des freien Betrachtungsblocks wurden die 96 Filmsequenzen in randomisierter Reihenfolge gezeigt. Die Teilnehmerinnen waren dabei angewiesen, zuerst immer die Augenpartie des Avatars zu fixieren, damit dann das Video ablaufen konnte. Zwischen den Videos wurde ein leerer Bildschirm für 10 - 12 s gezeigt, bevor dann das erste Frame des nächsten Videos präsentiert wurde, das wiederum solange angehalten wurde, bis die Probandin das Augenareal lange genug fixiert hatte.

Nach diesem Block gab es eine 2-minütige Pause, bevor der zweite Experimentalblock mit einer erneuten Kalibrierung des Eye-Trackers gestartet wurde. In diesem wurden die Probandinnen instruiert, bei den Videos (dieselben wie im ersten Block) so lange wie möglich in die Augen des Avatars zu schauen. Abschließend sollten die Probandinnen dann noch die männli-

chen und weiblichen Avatare für die Blick-Bedingungen hinsichtlich Valenz, Arousal und Natürlichkeit einschätzen.

Aufzeichnung der physiologischen Variablen und Datenreduktion

Die Hautleitfähigkeit und das Elektrokardiogramm (EKG) wurden kontinuierlich während der Experimentalsitzung mit einem Vitaport I System (*Becker Meditec*, Karlsruhe, Deutschland) mit einer Samplingrate von 384 Hz aufgezeichnet. Die zwei Elektroden (Ag/AgCl, Ø 8 mm) zur Messung der Hautleitfähigkeit waren auf den mittleren Gliedern des Mittel- und Ringfingers der nicht-dominanten Hand angebracht, wobei das Vitaport-System eine konstante Spannung von 0.5 Volt abgab. Die Elektroden waren gefüllt mit einer Natrium-Chlorid Paste (0.05 Mol). Hautleitfähigkeitsreaktionen (SCR, skin conductance response) und Herzratenveränderungen wurden ermittelt, indem die gemittelte Aktivität von -1 000 ms bis 0 ms vor dem Abspielen des Videos (also während der Fixationsphase) von der Aktivität während des Videos (6 333 ms) subtrahiert wurde. Die SCR wurde dadurch bestimmt, dass die größte Amplitude in der Leitfähigkeit während 1.0 s bis 6.5 s nach dem Start des Videos im Vergleich zur Baseline ermittelt wurde. Durchgänge, in denen keine Reaktion von mehr als 0.01 μ S auftrat, wurden gleich Null gesetzt. Vor der statistischen Analyse wurden die Werte zur Normalisierung logarithmiert ($\log(\text{SCR}+1)$) (Venables & Christie, 1980). Das EKG wurde über zwei Klebeelektroden auf dem Brustbein und dem linken unteren Rippenbogen abgeleitet, mit einer Erdungselektrode unterhalb des Brustkastens. R-Zacken aus dem kontinuierlichen EKG-Signal wurden mit einem Algorithmus in der Analysesoftware Vision Analyzer detektiert (*BrainProducts*, München, Deutschland), daraus wurden die Inter-Beat-Intervalle und daraus die Herzrate (bpm) ermittelt. Evozierte Herzratenreaktionen wurden ausgewertet, indem für jede Teilnehmerin in jedem Durchgang die maximale Dezeleration von der Baseline zwischen 0.5 s und 3.5 s und die maximale Akzeleration zwischen 3.5. und 6.5 s nach Videostart ermittelt wurde.

Die Augenbewegungsdaten wurden mittels der Auswertungssoftware *Begaze* analysiert. Dabei wurden zwei Parameter berechnet: die Latenz, zu der die Probandin das erste Mal das AOI (die Augenpartie des Avatars) mit ihrem Blick verließ. Diese wurde durch den Endpunkt der letzten Fixation im AOI definiert. Außerdem wurde die Gesamtfixationsdauer im AOI als die Summe der Dauern der Fixationen im AOI berechnet.

Statistische Auswertung

Die Daten aus den Augenbewegungs- und Physiologiemessungen wurden ebenso wie die Ratingdaten mit Varianzanalysen (ANOVAs) im Messwiederholungsdesign ausgewertet, mit Gruppe (3: NSÄ vs. Kontrollen vs. HSÄ) als Zwischensubjekt-Faktor und Geschlecht (2: männlich vs. weiblich) und Blickrichtung (2: direkt vs. abgewandt) als Innersubjekt-Faktoren.

Aufgrund technischer Probleme und Abbruch durch die Probandin fehlen für den zweiten Block (Blickkontakt-Aufgabe) Daten von 6 Personen (HSÄ:3, NSÄ: 3). Für alle statistischen Analysen wurde ein Signifikanzniveau von 5% festgelegt. Signifikante Interaktionen wurden mit separaten ANOVAs bzw. geplanten Kontrasten weiter analysiert. Als Effektgröße wird das partielle η^2 berichtet.

3.3.3. Ergebnisse

Augenbewegungsdaten

Die mittleren Latenzen bis zum erstmaligen Verlassen der Augenpartie (*area of interest*, AOI) mit dem Blick sind für die beiden Aufgabenblöcke getrennt in Abbildung 12 A und B dargestellt. Alle Probandinnen verließen in der *freien Betrachtungsaufgabe* die Augenregion mit ihrem Blick schneller, wenn die Augen des Avatars zur Seite schauten, wie der signifikante Haupteffekt Blickrichtung zeigte, $F(1,53) = 12.9$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .20$. Dieser Effekt wurde darüber hinaus weder durch das Geschlecht des Avatars noch soziale Ängstlichkeit moduliert. Insgesamt ergab sich ein marginal signifikanter Effekt Gruppe, $F(2,53) = 2.9$, $p = .094$, $\eta_p^2 = .09$. Die Kontrastanalyse weist dabei auf einen signifikanten linearen Trend hin, $p = .031$.

Für die Analyse der Latenz bis zum Verlassen der Augenpartie in der *Blickkontaktaufgabe* ergab sich kein signifikanter Effekt der Blickrichtung, wie Abbildung 12b zeigt. Statistisch signifikant wurde die Interaktion Blickrichtung x Geschlecht, $F(1,47) = 4.9$, $p = .032$, $\eta_p^2 = .13$. Weiblichen Avataren wurden bei direktem Blickkontakt deutlich länger in die Augen geschaut als männlichen ($M = 5074.7$ ms, $SD = 1055.8$, bzw. $M = 4667.2$ ms, $SD = 1380.1$).

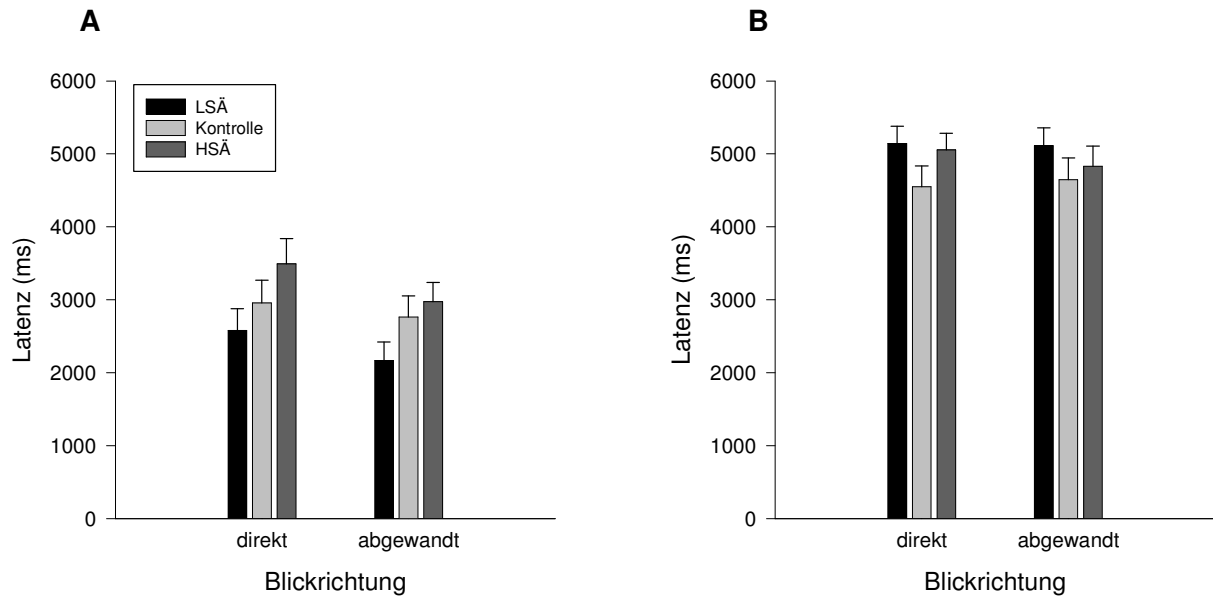


Abb. 12 A und B. Mittlere Latenzen bis zum Verlassen des AOIs auf direkten und abgewandten Blick, getrennt dargestellt für die drei Gruppen. A zeigt die Latenzen in der freien Betrachtungsaufgabe, B die Latenzen in der Blickkontaktaufgabe.

Die Auswertung der gesamten Fixationsdauer erbrachte in der *freien Betrachtungsaufgabe* einen signifikanten Haupteffekt Blickrichtung, $F(1,53) = 11.8$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .18$. Insgesamt wurden die Augen länger in der direkten als in der indirekten Blickbedingung angeschaut (siehe Tab. 6). Ebenfalls signifikant wurde der Haupteffekt Geschlecht, $F(1,53) = 4.7$, $p = .04$, $\eta_p^2 = .08$, was verdeutlicht, dass Frauen insgesamt länger angeschaut wurden als Männer. Die Interaktion Geschlecht x Blickrichtung wurde marginal signifikant, $F(1,53) = 3.3$, $p = .08$, $\eta_p^2 = .06$, was darauf hindeutet dass weiblichen Gesichtern mit direktem Blick insgesamt länger in die Augen geschaut wurde als männlichen Gesichtern (siehe Tab. 6)

Die Analyse der Gesamtbetrachtungsdauer des AOI in der *Blickkontaktaufgabe* erbrachte eine signifikante Interaktion Geschlecht x Gruppe, $F(2,46) = 3.5$, $p = .04$, $\eta_p^2 = .13$. Post-hoc t tests für jede Gruppe separat zeigten, dass dies auf eine deutlich längere Fixationsdauer der weiblichen verglichen mit den männlichen Avataren in der Kontrollgruppe zurückzuführen ist, während sich in den Gruppen NSÄ und HSÄ keine Unterschiede diesbezüglich fanden (siehe Tab. 6).

Tab. 6. Summierte Fixationsdauern (ms) der Augenpartie der männlichen und weiblichen Avatare in der abgewandten und direkten Blickbedingung, dargestellt für die drei Gruppen in den beiden Aufgabentypen (Freie Betrachtungs- und Blickkontaktaufgabe).

Variable		NSÄ		Kontrolle		HSÄ	
Blickrichtung	Geschlecht	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
<i>Freie Betrachtungsaufgabe</i>							
direkt	männlich	3515.7	1419.6	3464.6	1312.3	3769.1	1266.8
	weiblich	3700.0	1035.9	3706.6	1210.1	4237.6	948.7
abgewandt	männlich	3201.2	1226.5	3457.0	1313.3	3621.3	1019.9
	weiblich	3341.2	979.7	3420.9	1145.1	3921.4	993.7
<i>Blickkontakt-Aufgabe</i>							
direkt	männlich	5335.0	530.0	4436.1	1145.3	4858.5	847.5
	weiblich	5155.6	745.9	4994.5	790.9	4939.2	999.6
abgewandt	männlich	5330.4	447.6	4513.3	1161.0	4866.9	1075.2
	weiblich	5159.6	650.7	4918.9	973.8	4857.5	1062.6

Peripherphysiologie

Für die dezelerative Komponente der Herzratenreaktion fanden sich in der *freien Betrachtungsaufgabe* keine bedeutsamen Unterschiede. Allerdings ergab sich in der Analyse der akzelerativen Komponente eine signifikante Interaktion von Gruppe x Blickrichtung, $F(2,53) = 3.9$, $p = .03$, $\eta_p^2 = .13$. Weitergehende post-hoc Analysen für jede Gruppe einzeln zeigten, dass in der Gruppe der HSÄ die Akzeleration bei direktem Blick größer war als bei abgewandtem Blick, $F(1,17) = 3.4$, $p = .08$, $\eta_p^2 = .17$, während dies bei Personen der Kontrollgruppe genau umgekehrt war, $F(1,17) = 10.6$, $p = .01$, $\eta_p^2 = .40$. Bei den NSÄ ergaben sich keine signifikanten Unterschiede. Die mittleren Herzratenreaktionen für die drei Gruppen sind in Abbildung 13 dargestellt.

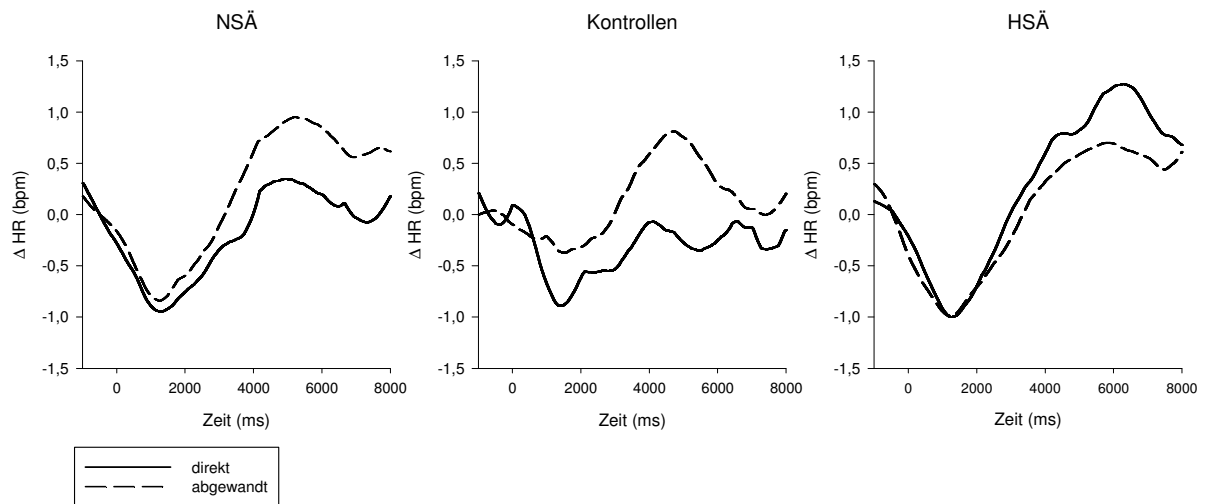


Abb. 13. Evozierte Herzratenreaktionen auf direkten und abgewandten Blick, dargestellt für die drei Experimentalgruppen.

Für die Hautleitfähigkeitsreaktionen ergaben sich in der *freien Bildbetrachtungsaufgabe* keine signifikanten Unterschiede.

Bei der Analyse der peripherphysiologischen Daten in der *Blickkontaktaufgabe* fehlte ein Datensatz, da die Probandin das Experiment vorzeitig abgebrochen hatte. Für die Herzraten-Dezeleration ergab sich ein marginal signifikanter Haupteffekt der Blickrichtung, $F(1,52) = 3.2$, $p = .080$, $\eta_p^2 = .06$, was auf eine stärkere Dezeleration der Herzrate als Reaktion auf direkten ($M = -4.1$, $SD = 2.0$) im Vergleich zu abgewandtem Blick ($M = -3.9$, $SD = 1.9$) hinweist. Für die akzelerative Komponente wurde dieser Effekt signifikant, $F(1,52) = 8.9$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .15$, mit einer stärkeren Akzeleration für abgewandten ($M = 3.4$, $SD = 2.5$) verglichen mit direktem Blick ($M = 2.9$, $SD = 3.0$).

Ein ähnlicher Effekt zeigte sich bei der Analyse der SCR. Hier wurde ebenfalls der Haupteffekt Blickrichtung fast signifikant, $F(1,52) = 3.8$, $p = .054$, $\eta_p^2 = .07$, wobei ebenfalls abgewandter Blick verglichen mit direktem Blick zu einem stärkeren Anstieg der Hautleitfähigkeit führte (Abb. 14).

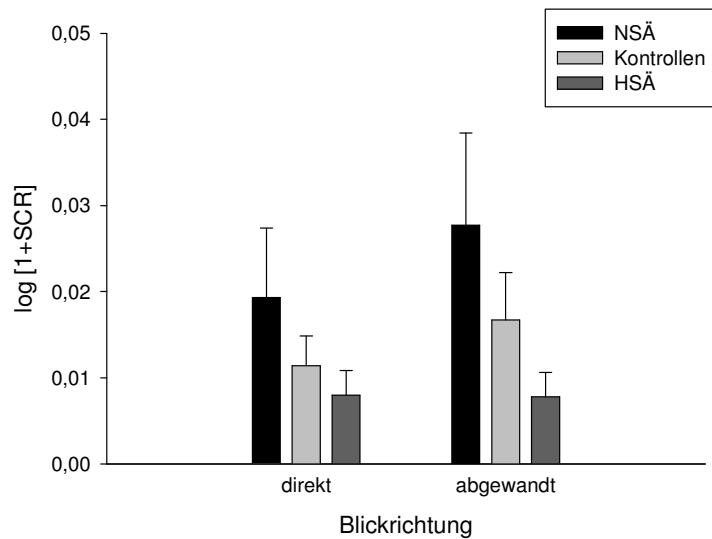


Abb. 14. Mittlere SCR-Amplituden (log-transformiert) auf direkten und abgewandten Blick, getrennt dargestellt für die drei Gruppen.

Valenz- und Arousalratings

Nach den Blickbewegungsmessungen wurden die Probandinnen gebeten, allgemeine Urteile hinsichtlich Natürlichkeit, Valenz und Arousal der Stimuli für die unterschiedlichen Blick- und Geschlechtsbedingungen abzugeben. Es wurden keine statistisch bedeutsamen Unterschiede zwischen den Gruppen gefunden.

Für die Einschätzung der Natürlichkeit der Stimuli ergab sich ein signifikanter Haupteffekt Blickrichtung, $F(1,53) = 16.4$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .26$, der zeigt, dass die Bedingung mit abgewandtem Blick als weniger natürlich empfunden wurde als die Bedingung mit direktem Blick ($M = 4.6$, $SD = 1.5$ bzw. $M = 5.6$, $SD = 1.4$). Dieser Effekt wurde auch in den Valenz- und Arousalratings signifikant, $F(1,53) = 34.4$, $p = .01$, $\eta_p^2 = .26$, bzw. $F(1,53) = 27.8$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .34$. Dabei wurden Gesichter mit direktem Blick als angenehmer eingestuft ($M = 5.7$, $SD = 1.7$) im Vergleich zu abgewandtem Blick ($M = 5.1$, $SD = 1.4$) und als aufregender (direkter Blick: $M = 4.5$, $SD = 1.9$; abgewandter Blick: $M = 3.4$, $SD = 1.5$). Darüber hinaus wurden weibliche Gesichter als angenehmer bewertet als männliche Gesichter, $F(1,53) = 8.8$, $p = .004$, $\eta_p^2 = .14$. Insgesamt ergaben sich für die Ratings keinerlei Effekte von sozialer Ängstlichkeit.

3.3.4. Diskussion

Im vorliegenden Experiment wurden das Blickverhalten und die psychophysiologischen Korrelate von hoch und niedrig sozialängstlichen Probandinnen und Kontrollprobandinnen beim Betrachten dynamischer Gesichter untersucht. Dabei wurden animierte Gesichter verwendet, die nach einer kurzen Phase mit statisch geschlossenen Augen dynamisch direkten oder abgewandten Blick zeigten. Damit sollte eine einer sozialen Interaktion nahe kommende Situation geschaffen werden. Als besonderes Merkmal des Stimulusmaterials reagierten die Gesichter quasi auf das Blickverhalten der Probandinnen mit Blickkontakt bzw. Blickabwendung. Die animierten Videos wurden dabei zweimal gezeigt, einmal in einer *freien Betrachtungsaufgabe* und einmal in einer *Augenkontaktaufgabe*.

In der *freien Betrachtungsaufgabe* war eine Tendenz erkennbar, dass HSÄ die Augenpartie des Gegenübers deutlich länger fixierten. Dies könnte auf eine verstärkte Aufmerksamkeit auf die Augenregion hindeuten. Darüber hinaus zeigten HSÄ eine deutlich stärkere Herzraten-Akzeleration auf direkten Blick als die anderen Gruppen. Dies weist auf eine Defensivreaktion auf direkten Blick hin. Insgesamt schauten alle Probandinnen deutlich länger in die Augenpartie der Avatare mit direktem als in die der mit abgewandtem Blick, dieser Effekt zeigt sich auch bei der Analyse der Gesamtbetrachtungsdauer, was darauf schließen lässt, dass abgewandter Blick ein natürlicher Hinweisreiz dafür ist, die Aufmerksamkeit zu verlagern (z.B. Driver et al., 1999; Holmes, Richards & Green, 2006). Dieser Effekt wurde nicht durch soziale Ängstlichkeit moduliert.

Die erhöhte HR-Akzeleration bei HSÄ in Reaktion auf die direkten Blicke bestätigt die Hypothese, dass direkter Blick für HSÄ bedrohlicher und aufregender ist. Die akzelerative Komponente der HR in Reaktion auf einen Stimulus wird häufig als defensive Reaktion angesehen (Cook & Turpin, 1998). In diesem Modell wird postuliert, dass die akzelerative Komponente der HR-Reaktion eine defensive Reaktion auf Bedrohung darstellt, die eben mit subjektivem Angsterleben verknüpft ist, während hingegen die zeitlich frühere Dezeleration als allgemeine Orientierungsreaktion interpretiert wird und damit mit verstärkter Aufmerksamkeit assoziiert ist.

Es wurde mehrfach gezeigt, dass ängstliche Personen auf phobierelevante Stimuli mit einer verstärkten Akzeleration der HR reagieren und dass die Amplitude dieser HR-Akzeleration linear verknüpft mit dem subjektiven Angstempfinden ist (Elsesser, Heuschen, Pundt & Sartory, 2006; Sartory, MacDonald & Gray, 1990). Dies zeigte sich auch in unserer Studie, in

der ein höheres Level sozialer Ängstlichkeit mit erhöhten Amplituden der HR-Akzerelation assoziiert war.

Überraschenderweise konnte in dieser Studie im Blickverhalten kein signifikanter Einfluss von sozialer Ängstlichkeit nachgewiesen werden. Tendenziell war aber zu erkennen, dass HSÄ die Augenpartie unabhängig von der Blickrichtung länger anschauten als NSÄ und Kontrollpersonen. Dieser Effekt ist unerwartet, da ja von einem erhöhten Vermeiden der Augenpartie und einem hypervigilanten Umherschweifen des Blicks ausgegangen war, wie es für sozialphobische Patienten beim Betrachten von - allerdings statischen - emotionalen Gesichtern beobachtet wurde (Horley et al., 2003). Möglicherweise sind die umgekehrten Effekte aber auch darauf zurückzuführen, dass die gezeigten Gesichter keine Emotion zeigten. Es wurde nur ein neutraler Gesichtsausdruck präsentiert, um die Effekte der Blickrichtung unabhängig untersuchen zu können. Die Bedeutung des emotionalen Gesichtsausdrucks als starkes soziales Signal kann vielleicht aber nicht vernachlässigt werden, wie auch die Experimente 1 & 2 zeigen. Gerade auch die Interaktion von Emotion und Blickrichtung kann ein spezielles Signal für soziale Kognition und Interaktion sein (Langton et al., 2000). Wie in mehreren Experimenten gezeigt wurde, beeinflusst die wahrgenommene Blickrichtung die Verarbeitung emotionaler Gesichter (z.B. Adams, Gordon, Baird, Ambady & Kleck, 2003; Adams & Kleck, 2003; Sato et al., 2001; Vuilleumier, George, Lister, Armony & Driver, 2005). So werden zum Beispiel ärgerliche Gesichter mit direktem Blick als bedrohlicher erlebt, während dies bei ängstlichen Gesichtern bei abgewandtem Blick der Fall ist (Adams & Kleck, 2003). Möglicherweise ist also der unterschiedliche Effekt von direktem Blick und abgewandtem Blick auf sozialängstliche Personen bei einem neutralen Gesicht schwer zu finden, weil gerade die Kombination von Emotion und Blickrichtung den bedrohlichen Charakter ausmacht, da sie eben einen gewichtigeren Hinweis für eine kommende soziale Interaktion darstellen könnte und dem Betrachter klarer vor Augen führt, ob die gezeigte Emotion tatsächlich auf ihn gerichtet ist.

Allgemein war direkter Blick verglichen mit abgewandtem Blick nicht mit einem erhöhten physiologischen Arousal verbunden. Dieser Befund steht im Gegensatz zu früheren Befunden, die erhöhtes autonomes und kortikales Arousal bei Blickkontakt gefunden haben (Coutts & Schneider, 1975; Donovan & Leavitt, 1980; Gale et al., 1975; Nichols & Champness, 1971). Allerdings waren bei den meisten dieser Studien echte Menschen der soziale Stimulus, weswegen ein direkter Vergleich mit den Ergebnissen unserer Studie schwierig ist. Es erscheint offensichtlich, dass Bilder von Menschen weniger aufregend sind als realer sozialer Kontakt, und damit auch eine Veränderung im Ausmaß des Arousals kritisch von der

Beschaffenheit der sozialen Interaktion abhängt (Kleinke, 1986). Ebenso muss festgehalten werden, dass das Anschauen des Probanden in den gerade genannten Studien deutlich länger war als in unserer Studie (> 15 s), was aber vermutlich eher untypisch für normale Alltagssituationen ist, wo davon ausgegangen wird, dass Blickkontakt von 15 Sekunden ohne Sprechen untypisch ist (Exline, 1971). Die gefundenen höheren Arousallevel könnten demnach auch auf die unnatürliche Länge des Blickkontakts zurückzuführen sein. Mit photographischem Material wurden physiologische Effekte von Blickkontakt nach meinem Wissen nur in einer Studie untersucht (Donovan & Leavitt, 1980). Ähnlich wie in der vorliegenden Studie fanden sich keine Unterschiede in SCR- und HR- Reaktionen auf direkte und abgewandte Blickrichtung. Dies deutet ebenso darauf hin, dass die Verwendung statischer Bilder auf dem Bildschirm zu wenig Arousal auslöst. Dies könnte auch für die in unserer Studie verwendeten Stimuli vermutet werden, die zwar durch Animationen etwas natürlicher gestaltet wurden, aber dennoch ein 2-dimensionales Bild auf einem Bildschirm darstellten. Diese Sichtweise wird auch durch die insgesamt geringen Arousalratings unterstützt. Zwar liegen die Arousalratings für den direkten Blick über denen für den abgewandten Blick (siehe Abschnitt 3.3.3.), aber dennoch nur im mittleren Bereich der 9- stufigen Skala ($M = 4.4$). Der Unterschied reicht bei diesem geringen Arousal also möglicherweise nicht aus, auch auf physiologischer Ebene zu unterschiedlicher Aktivierung zu führen. Ebenso muss kritisch angemerkt werden, dass die Einschätzungen hinsichtlich der Natürlichkeit der Stimuli ebenfalls nur im mittleren Bereich liegen, was darauf hindeutet, dass die Stimuli soziale Situationen möglicherweise nicht natürlich genug abbilden. Insbesondere die Blickabwendungen müssen demnach deutlich verbessert werden. Dazu sind weitere detaillierte Studien zur Dynamik dieser Augenbewegungen notwendig. Hier gilt es auch zu bedenken, dass Augenbewegungen zur Seite meistens mit Kopfbewegungen gekoppelt sind (Goodwin, 1981). In der vorliegenden Studie wurden aber nur die Augenbewegungen manipuliert, da eine möglichst natürliche Umsetzung von Augen- und Kopfbewegung vor allem hinsichtlich der unterschiedlichen Dynamik schwierig zu realisieren war.

In der *Blickkontaktaufgabe* fand sich kein Unterschied im Blickverhalten auf direkten versus abgewandten Blick, was zeigt, dass die Aufgabe so gut ausgeführt wurde, dass auch die reflexive Blickfolgebewegung unterdrückt wurde. Insgesamt lassen die Latenzen bis zum Verlassen der Augenpartie aber auch erkennen, dass die Aufgabe sehr einfach war, da fast während der gesamten Dauer der Präsentation die Augenpartie fixiert werden konnte. Für die Gesamtfixationsdauer ergab sich, dass die Probandinnen der Kontrollgruppe bei männlichen Avataren längeren Blickkontakt hielten als bei weiblichen. Dieser Unterschied trat bei den an-

deren Gruppen nicht auf. Außerdem ließ sich eine tendenziell stärkere kardiale Herzratendezeleration auf direkten Blick und eine anschließend stärkere Akzeleration auf indirekten Blick feststellen. Während also zunächst eine Orientierungsreaktion auf direkten Blick stattfindet, scheint danach eine stärkere Aktivierung auf indirekten Blick zu folgen, was auch durch den Befund der erhöhten SCR unterstützt wird. Diese stärkere physiologische Aktivierung deutet wohl auf eine höhere mentale Anstrengung hin, den Impuls der automatischen Augenfolgebewegung auf abgewandten Blick erfolgreich zu unterdrücken, um die Aufgabe ausführen zu können. In der freien Betrachtungsaufgabe zeigten sich verkürzte Fixationen auf abgewandte Augen, was auf eine reflexive Augenfolgebewegung infolge einer automatischen Aufmerksamkeitsverlagerung hindeutet (Itier, Villate & Ryan, 2007; Ricciardelli, Bricolo, Aglioti & Chelazzi, 2002). Wie die Daten der Fixationsdauern belegen, waren die Probandinnen erfolgreich, da der Unterschied zwischen direktem und abgewandtem Blick nicht mehr auftrat. Die erhöhte Aktivierung bei Gesichtern mit abgewandtem Blick kann möglicherweise dadurch erklärt werden, dass es anstrengender war, dem Impuls zu widerstehen, den abgewandten Augen selbst mit dem Blick zu folgen, der obligatorisch ausgelöst wird (Driver et al., 1999; Friesen, 2002).

Der Einfluss des Geschlechts des Interaktionspartners zeigte sich vor allem bei der Gesamtbetrachtungsdauer und dies in beiden Blöcken. Interessanterweise wurden weibliche Gesichter mit direktem Blick länger angeschaut als männliche. Dieser Unterschied trat vor allem bei direktem Blick auf. Da es nur weibliche Versuchspersonen waren, deutet dies ganz deutlich darauf hin, dass Frauen bei gleichgeschlechtlichen Interaktion eher Blickkontakt halten, während bei gegengeschlechtlichem Interaktionspartnern Blickkontakt weniger lang gehalten wird. In der Blickkontakt-Aufgabe wurde darüber hinaus auch klar, dass dieser Geschlechtsunterschied vor allem bei den Kontrollpersonen auftrat. Insgesamt veranschaulicht dies, dass Einflüsse des Geschlechts auf das Blickverhalten bestehen und als wichtige Moderatorvariable angesehen werden müssen. Insbesondere für weitere Studien muss dies auch auf Seiten der Versuchspersonen berücksichtigt werden, wie auch andere Studien zur Interaktion von Geschlecht des Betrachters und des zu Betrachtenden belegen (Porter, Hood, Troscianko & Macrae, 2006; Vuilleumier et al., 2005).

Festzuhalten bleibt, dass in diesem neuen Paradigma keine eindeutigen Effekte von sozialer Ängstlichkeit auf das Blickverhalten in Reaktion auf Blickkontakt zu finden waren. Gerade weil wenige Studien hierzu veröffentlicht wurden, stellt sich die Frage, ob es – entgegen der allgemein verbreiteten Ansicht – diese Effekte tatsächlich nicht gibt, oder ob die bisher verwendeten Untersuchungsdesigns ungeeignet waren, diese aufzudecken. Da sich aber

zumindest erste Hinweise auf ein erhöhtes Arousal bei sozialängstlichen Personen in Konfrontation mit direktem Blickkontakt ergaben, gilt es, diese Dissoziation zwischen Verhalten und Physiologie weiter zu untersuchen. In diesem Design wurde erstmals versucht, offenes Verhalten und Psychophysiologie kombiniert in einem experimentellen Setting zu untersuchen. Einen kritischen Punkt hierbei scheint die Realisation der Dynamik des Blickverhaltens des Interaktionspartners darzustellen. Gerade weil die abgewandten Blicke als unnatürlicher beurteilt wurden, muss ein nächster Schritt sein, diese naturalistischer zu gestalten. Auch die Interaktion mit dem Stimulus sollte verbessert werden, um möglicherweise das Wesen einer sozialen Interaktion besser abzubilden. Denkbar wäre hier zum Beispiel, die Reaktion auf den Blick der Probandin unerwarteter, d.h. ohne vorherige Instruktion die Augenpartie zu fixieren, auszulösen.

Zusammenfassend bleibt für diese Studie festzuhalten, dass animierte Videostimuli ein geeignetes Forschungswerkzeug sein könnten, die Eigenschaften einer sozialen Interaktionssituation möglichst echt nachzustellen. Kritisch ist dabei in jedem Fall, die ökologische Validität zu erhöhen, was mit moderner VR-Technologie erreicht werden könnte. Damit könnte auch die etwas vernachlässigte Forschung im Bereich der sozialen Interaktion unter experimentellen Bedingungen stimuliert und weiter voran gebracht werden. (Blascovich et al., 2002).

4. Abschließende Diskussion und Ausblick

4.1. Zusammenfassende Diskussion

In der vorliegenden Arbeit wurde in drei Experimenten untersucht, inwiefern spezielle Eigenschaften von Gesichtern als kritische Variable in der sozialen Interaktion von besonderer Bedeutung bei sozialängstlichen Personen sind. Es wurde vor allem die visuelle Aufmerksamkeitsausrichtung anhand der Blickbewegungen der Probanden betrachtet, da gestörte Aufmerksamkeitsprozesse einen entscheidenden Faktor bei der Entstehung und Aufrechterhaltung der Sozialen Phobie darstellen sollen (siehe Abschnitt 2.4.1). Neben dem Einfluss des emotionalen Gesichtsausdrucks wurde dabei auch der Einfluss der Blickrichtung eines potenziellen Interaktionspartners untersucht.

Neu an den durchgeführten Experimenten ist zum einen, dass mittels Aufzeichnung der Augenbewegungen während der Betrachtung emotionaler Gesichter ein kontinuierliches Maß der visuellen Aufmerksamkeit eingesetzt wurde, was die genauere Analyse des zeitlichen Ablaufs der Aufmerksamkeitsausrichtung erlaubt und damit Nachteile von indirekten Methoden wie z.B. des Dot-Probe-Paradigmas überwindet. Zum anderen wurde mittels animierter Gesichter versucht, experimentell gut kontrollierbare, aber dennoch realistische Stimuli zur Untersuchung von Blickkontakt in sozialen Interaktionen einzusetzen. Damit sollte eine gezieltere Untersuchung des Blickkontakts ermöglicht werden, da dies bisher aufgrund verschiedener – wie in Abschnitt 2.5.4. erörterter - Probleme sehr schwierig zu realisieren war.

Anhand der beiden Experimente zur Aufmerksamkeitsausrichtung beim Betrachten emotionaler Gesichter konnte festgestellt werden, dass neben ärgerlichen Gesichtern auch freundliche Gesichter besondere Aufmerksamkeit bei sozialängstlichen Probandinnen auf sich ziehen. Dieser Befund ist neu und steht in gewissem Gegensatz zu bisher gefundenen Resultaten (vg. Abschnitt 2.4.2.2). Zu klären bleibt, ob dies aufgrund des experimentellen Settings zu Stande kam (eine positive gegenüber drei negativen Emotionen), oder ob sich dieser Befund als robust erweist. Die Daten aus dem ersten Experiment deuten in letztere Richtung, da hier nur – wie in vielen anderen Studien – ärgerliche und freundliche Gesichter verwendet wurden. Die Allgemeingültigkeit der Hypervigilanz-Vermeidungshypothese speziell für ärgerliche Gesichter bei sozialer Ängstlichkeit ist aufgrund der hier vorgelegten Ergebnisse anzuzweifeln und eine Modifizierung scheint notwendig. Neben der besonderen Bedeutung freundlicher Gesichter muss aber auch die Bedeutung neutraler Gesichter für sozialängstliche Personen kritisch

hinterfragt werden. Einige Studien deuten nämlich darauf hin, dass auch neutrale Gesichter - möglicherweise wegen ihres uneindeutigen Aussagecharakters - ebenfalls erhöhte Aufmerksamkeit auf sich ziehen bzw. zu spezifischen Aktivierungen in emotionalen Gehirnbereichen führen (z.B. Birbaumer et al., 1998; Moser, Duval & Simons, 2006). Außerdem gibt es Hinweise, dass sozialängstliche Personen neutrale Gesichter eher als bedrohlich einschätzen als nicht-sozialängstliche Personen (Yoon, 2007). Zwar fand sich in den Ratings in den hier vorgestellten Studien kein dementsprechender Effekt, dennoch muss der Einsatz neutraler Gesichter als Kontrollstimuli in Experimenten zur Aufmerksamkeitsausrichtung überdacht werden. So könnte eine mögliche Alternativerklärung der Ergebnisse zur Hypervigilanz für freundliche Gesichter auch sein, dass bei gleichzeitiger Präsentation von neutralen Gesichtern diese initial vermieden werden. Weitergehende Untersuchungen zur Bedeutung neutraler Gesichter bei sozialer Ängstlichkeit sind also angebracht.

Wie die Daten aus der Antisakkadenaufgabe zeigen, scheinen Gesichter im Allgemeinen bei sozialängstlichen Personen die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen und diese Stimulusgetriebene Aufmerksamkeit willentlich schwer zu beeinflussen zu sein. Dieser Befund unterstützt die Attentional Control Theory (Eysenck et al., 2007), welche davon ausgeht, dass Angst die Effizienz vermindert, mit der das zielgerichtete Aufmerksamkeitssystem arbeitet und gleichzeitig das Ausmaß erhöht, indem die Reizverarbeitung durch das Stimulusgetriebene Aufmerksamkeitssystem beeinflusst ist. Die Resultate der Antisakkadenaufgabe lassen darauf schließen, dass die willentliche Kontrolle tatsächlich bei HSÄ beeinflusst ist. Die fehlenden differenziellen Effekte der emotionalen Ausdrücke deuten möglicherweise darauf hin, dass Gesichter an sich von besonderer Bedeutung sind, und nicht - wie eigentlich erwartet - vor allem ärgerliche Gesichter zu einer stärkeren reflexiven Aufmerksamkeitsausrichtung führen. Einschränkend muss allerdings festgestellt werden, dass dies auch auf eine höhere Ablenkbarkeit von sozialängstlichen Personen allgemein zurückzuführen sein könnte. Außerdem lässt sich aus diesen Ergebnissen noch nicht folgern, dass die kognitive Leistungsfähigkeit wirklich eingeschränkt ist, wie die Theorie von Eysenck vorhersagt. Hier gilt es, zum einen zu untersuchen, ob diese fehlende Inhibition der reflexiven Aufmerksamkeitsausrichtung bei sozialängstlichen Personen wirklich speziell für soziale Stimuli ist oder ob es sich um eine allgemein verminderte Fähigkeit zur volitionalen Aufmerksamkeitskontrolle handelt. Zum anderen sollte weitergehend untersucht werden, ob die fehlende Inhibition auch tatsächlich zu einer schwächeren Leistung in anderen kognitiven Prozessen führt. Dies könnte beispielsweise in Situationen, wo zwei Aufgaben gleichzeitig durchgeführt werden müssen, überprüft werden.

Die Ergebnisse der dritten Studie zeigen, dass die Erstellung realistischer Stimuli zur Untersuchung sozialer Interaktion weiterhin eine große Herausforderung bleibt. Zwar deuten die erhöhten Herzraten von HSÄ auf direkten Blick darauf hin, dass dieser wie erwartet einen unangenehmen Stimulus darstellt, allerdings scheint sich dies nicht auf die Verhaltensebene im Sinne einer Vermeidungsreaktion auszuwirken. Die tendenziell längeren Fixationszeiten der Augenpartie können aber auch auf ein reduziertes Lösen der Aufmerksamkeit („disengagement“) bei HSÄ hindeuten. Wichtig scheint hier vor allem, die Natürlichkeit der Blickbewegungen des Stimulus zu verbessern. Wie die Ratingdaten zeigen, ist vor allem das Abwenden des Blicks als wenig natürlich empfunden worden. Hier muss auch berücksichtigt werden, dass Blickbewegungen häufig mit Kopfbewegungen einhergehen, und dass gerade abgewandter Blick mit einer seitlichen Drehung des Kopfes assoziiert ist (Goodwin, 1981). Dabei muss beispielsweise auch berücksichtigt werden, dass z.B. die Effekte direkten Blicks möglicherweise verstärkt werden, wenn gleichzeitig die Kopforientierung seitlich ist, da dies umso mehr anzeigen kann, dass die Aufmerksamkeit auf den Betrachter gerichtet wird (Vuilleumier et al., 2005). Außerdem bleibt fraglich, ob das Halten von Blickkontakt ohne weitere Konsequenzen in der sozialen Interaktion einen zu schwachen Stimulus darstellt. Da es Hinweise darauf gibt, dass direkter Blick abhängig vom Kontext als angenehm oder unangenehm empfunden wird (Kleinke, 1986), ist es möglich, dass keine Unterschiede zwischen sozialängstlichen und nicht-sozialängstlichen im Blickverhalten auf direkten Blickkontakt gefunden wurden, weil es eben keinen besonderen Kontext gab. Von besonderer Relevanz könnte hier ein sozial bedrohlicher Kontext sein. So könnten die Personen als Bewerber einer Leistung vorgestellt oder den Probandinnen das Halten einer freien Rede angedroht werden. Ähnlich wie bei den Studien zur Aufmerksamkeitsausrichtung unter sozialem Stress könnte ein Vermeidungsverhalten von Blickkontakt dann vielleicht eher gefunden werden.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass sowohl der Emotionsausdruck als auch die Blickrichtung eine entscheidende Rolle bei sozialer Interaktion spielen und damit auch von entscheidender Bedeutung bei sozialer Ängstlichkeit sind. Ein weiter gehender Schritt wird sein, das Zusammenwirken dieser beiden Informationskanäle und deren Auswirkungen bei sozialängstlichen Personen zu identifizieren. Einige neuere Studien zeigen, dass allgemeine Ängstlichkeit die Wahrnehmung der Blickrichtung bei emotionalen Gesichtern beeinflusst. So ist die Orientierungsreaktion, die durch abgewandten Blick bei ängstlichen im Vergleich zu neutralen Gesichtern ausgelöst wird, bei ängstlichen Personen größer (Fox, Mathews, Calder & Yiend, 2007; Mathews, Fox, Yiend & Calder, 2003; Putman, Hermans & van Honk, 2006; Tipples, 2006). Auch hier konnte gezeigt werden, dass die Blick- und Kopfrichtung zusam-

men die Effekte von emotionalem Gesichtsausdruck modulieren können: So wurden ärgerliche Gesichtsausdrücke vor allem bei direktem Blick mit geradeaus gewandten Kopf besser erkannt und lösten höhere subjektive Angst und Ablehnung aus als abgewandte Ärger-Gesichter, während dies bei ängstlichen Gesichtern umgekehrt war (Hess, Adams & Kleck, 2007a). Hier sind auch neuere Befunde aus der kognitiven und neurowissenschaftlichen Forschung zu berücksichtigen, die auf ein komplexes Zusammenspiel von Blickrichtung und emotionalem Gesichtsausdruck bei Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitsprozessen hindeuten. Zwar wurde in der Literatur zu Gesichtsverarbeitungsprozessen davon ausgegangen, dass verschiedene Charakteristika eines Gesichts relativ unabhängig von einander (Bruce & Young, 1986; Haxby, Hoffman & Gobbini, 2002) und damit auch Gesichtsausdruck und Blickrichtung der Augen in zwei unterschiedlichen, unabhängigen Modulen verarbeitet werden (Hietanen & Leppanen, 2003), dennoch deuten die oben erwähnten Studien zum Einfluss von Angst aber auch andere Studien darauf hin, dass eher eine integrierte Beziehung zwischen der Analyse von Blickrichtung und emotionalem Ausdruck besteht (Adams & Kleck, 2003; Adams & Kleck, 2005; Fox et al., 2007; Holmes et al., 2006; Mathews et al., 2003; Putman et al., 2006; Tipples, 2006). Darüber hinaus zeigen neurowissenschaftliche Studien, dass diese beiden Merkmale eines Gesichts im superioreren Temporalsulcus (STS) und in der Amygdala verarbeitet werden, wobei insbesondere die Amygdala möglicherweise zur Integration dieser beiden Informationen beiträgt (z.B. Adolphs, Tranel, Damasio & Damasio, 1994; Calder & Jansen, 2005; George et al., 2001; Hoffman & Haxby, 2000). Dies zeigt, dass sowohl die kognitiven als auch die neuronalen Prozesse, die in der Verarbeitung von Blick und Emotion involviert sind, sehr stark überlappen.

Ein weiterer Punkt, der aus den vorliegenden Studien nicht beantwortet werden kann, ist der Einfluss aktueller bedrohlicher Situationen. Wie verschiedene Studien zeigten, ist das Hypervigilanz-Vermeidungsmuster für Sozialängstliche vor allem dann zu finden, wenn sich die Personen in einer sozial belastenden Situation befinden (Chen et al., 2002; Garner et al., 2006). Es wird auch angenommen, dass sozialängstliche Personen in einer gefürchteten Situation Augenkontakt vermeiden (Clark & Wells, 1995). Für beide untersuchten Parameter wäre es also interessant, ob eine aktuell bedrohliche Situation zu verstärkten Ergebnissen führen würden. Gerade die Reaktion auf Augenkontakt war in unserer Studie möglicherweise deswegen nicht ausgeprägt, da die Situation als solches nicht bedrohlich war. Bisherige Studien verwendeten zur Untersuchung aktueller Bedrohung meistens das Paradigma der öffentlichen Rede. Darin wird den Probanden angedroht, dass sie später vor Personen, die sie bewerten werden, eine Rede zu einem unbekanntem Thema halten müssten. Während bei diesem Para-

digma vor allem der Einfluss ärgerlicher Gesichter untersucht wurde, wäre es interessant zu überprüfen, ob unter solchem Stress auch die Verarbeitung von Blickrichtung beeinflusst ist. Zusätzlich müsste aber auch über andere Szenarien nachgedacht werden, die furchtrelevant für sozialängstliche Personen sind (z.B. Verabredungen mit gegengeschlechtlichem Interaktionspartner).

Auffallend ist auch, dass in allen drei Experimenten Hinweise auf den Einfluss des Geschlechts der zu betrachtenden Gesichter gefunden wurden, davon in zwei Experimenten ein unterschiedlicher Einfluss in Abhängigkeit von der sozialen Ängstlichkeit. So zeigte sich im ersten Experiment ein differentieller Aufmerksamkeitsbias bei sozialängstlichen Personen auf männlich ärgerliche und weiblich freundliche Gesichter, und im dritten Experiment fanden sich Hinweise auf eine längere Betrachtungsdauer von weiblichen Gesichtern in der Kontrollgruppe, während diese Unterscheidung bei NSÄ and HSÄ nicht auftrat. Diese Befunde legen nahe, auf diese Variable in Zukunft besonderes Augenmerk zu richten. Studien an gesunden Probanden konnten nachweisen, dass gerade auch die Identifikation und Bewertung von Emotionsausdrücken je nach Geschlecht des Gesichts variieren kann (Hess, Adams & Kleck, 2007b; Hess, Sabourin & Kleck, 2007c). So scheinen bei männlichen Gesichtern eher Emotionen wie Ärger und Ekel, bei weiblichen Gesichtern eher Emotionen wie Angst und Freude erwartet werden (Hess et al., 2007b). Dies zeigt sich auch in der Schreckreflexmodulation, in der eine Potenzierung des Schreckreflexes vor allem bei männlichen ärgerlichen Gesichtern, eine Abschwächung des Schreckreflexes vor allem bei weiblichen freundlichen Gesichtern gefunden wurde (Hess et al., 2007c). Leider fehlen zu dieser Thematik bisher genaue Studien bei sozialer Ängstlichkeit, obwohl gerade der Kontakt mit gegengeschlechtlichen Interaktionspartnern als eine besonders furcht-relevante Komponente der sozialen Interaktion beschrieben wird (Stangier, Clark & Ehlers, 2006). Unsere Studien wurden fast ausschließlich weibliche Probandinnen untersucht, was eindeutige Rückschlüsse auf Geschlechtsunterschiede nicht zulässt. Dementsprechend sollten Studien durchgeführt werden, die sowohl männliche und weibliche Stimuli als auch männliche und weibliche Probanden untersuchen.

In den beiden Studien (Experimente 2 und 3), in denen HSÄ und NSÄ anhand von extremen Werten in der im Screening eingesetzten BFNE gebildet wurden, fällt auf, dass sich gerade die NSÄ ebenfalls in ihrem Verhalten auffällig von den normalängstlichen Kontrollpersonen unterscheiden. So zeigten sie in der freien Bildbetrachtungsaufgabe im Experiment 2 praktisch keine Präferenz für emotionale Gesichter egal welcher Art und machten wiederum in der Antisakkadenaufgabe mehr Fehler als die Kontrollpersonen. Dies deutet darauf hin, dass eine Auswahl der untersten 20% der Verteilung in einem Angstfragebogen als niedrig-

ängstliche und damit quasi Kontrollgruppe problematisch ist. In der Meta-Analyse zu Aufmerksamkeitsverzerrungen bei ängstlichen Probanden allgemein wurde ebenfalls festgestellt, dass Gruppen, die anhand der unteren 25% einer Verteilung gebildet wurden, oft keine präferenzielle Ausrichtung der Aufmerksamkeit auf emotionale Stimuli zeigen (Bar-Haim et al., 2007). Auffällig in den hier vorliegenden Experimenten sind auch die deutlich höheren Werte in der Skala „Soziale Erwünschtheit“ im EPQ-RK in der dritten Studie. NSÄ scheinen also im besonderen Maße nach sozialen Normen zu antworten, die ihrer Auffassung nach erwünscht sind. Fraglich bleibt hier, ob die Angaben in den Angstfragebögen möglicherweise auch nach diesem Muster abgegeben wurden, also die Probandinnen sich als besonders nicht-ängstlich darstellen wollten, was sie „in Wirklichkeit“ gar nicht sind. Studien zu einem so genannten repressiven Bewältigungsstil („coping“) fanden interessanterweise heraus, dass Menschen, die extreme Werte in Skalen zur Sozialen Erwünschtheit angeben, möglicherweise sehr stark motiviert sind, ein idealisiertes Selbstkonzept vor allem durch defensives Vermeiden von Angst und Ärger aufrechtzuerhalten, obwohl sie eigentlich ängstlich bzw. ärgerlich sind (Crowne & Marlowe, 1964). Dementsprechend gibt es Hinweise, dass diese Personen zwar auf subjektiver Ebene sehr geringe Angst angeben, aber zumindest unter bestimmten Angst auslösenden Situationen verhaltensmäßig und auch physiologisch ängstlich reagieren (z.B. Asendorpf & Scherer, 1983; Derakshan & Eysenck, 1997). Die Möglichkeit, dass sich in der Stichprobe in der hier vorliegenden Arbeit also auch eine erhöhte Anzahl von eigentlich ängstlicheren Personen, die eine repressive Coping-Strategie haben, befindet, kann nicht ausgeschlossen werden. In weiteren Studien sollte deshalb ein entsprechendes Instrument zur Kontrolle dieser Coping-Strategien eingesetzt werden, wie es für soziale Ängstlichkeit zumindest in englischer Version schon vorliegt.

4.2. Ausblick

Der Einsatz der Augenbewegungsmessung zur Erfassung der kontinuierlichen Aufmerksamkeitsausrichtung bei ängstlichen Personen hat sich inzwischen etabliert (z.B. Garner et al., 2006; Rinck & Becker, 2006) und sollte in weiteren Studien eingesetzt werden, um die Aufmerksamkeitsverzerrungen bei sozialängstlichen Personen zu untersuchen. Wichtig ist dabei nun vor allem der Schritt hin zu klinisch diagnostizierten Sozialphobikern, zu denen es bisher noch keine vergleichbare Studie mit Eye-Tracking gibt, um die in den vorliegenden Analogiestudien gefundenen Ergebnisse für klinisch diagnostizierte Patienten mit Sozialer Phobie zu

bestätigen. Dies würde auch zu einer weiteren Modifizierung der Hypervigilanz-Vermeidungs-Hypothese bei sozialer Ängstlichkeit bezüglich freundlicher Gesichter beitragen können.

Darüber hinaus ist es bisher noch unklar, ob der in den theoretischen Modellen postulierte Kausalzusammenhang zwischen Aufmerksamkeitsverzerrungen und Entstehung bzw. Aufrechterhaltung der sozialen Ängstlichkeitsstörung besteht. Dazu sind innovative Studien notwendig, die z.B. aufzeigen könnten, dass die experimentelle Induktion eines Aufmerksamkeits-Bias tatsächlich zu einer erhöhten emotionalen Vulnerabilität führt, wie in einer Studie schon gezeigt wurde (MacLeod, Rutherford, Campbell, Ebsworthy & Holker, 2002). Darüber hinaus wäre auch wichtig zu untersuchen, ob sich erfolgreiche Therapie von sozialer Ängstlichkeit in einer Reduktion dieser Aufmerksamkeitsverzerrungen äußert, und ob ein weiter bestehender Aufmerksamkeitsbias z.B. das Rückfallrisiko vorhersagt.

Von besonderer Bedeutung wird auch sein, die Relevanz freundlicher Gesichter bei sozialer Ängstlichkeit zu untersuchen. Hierzu sind weitere Studien notwendig, die überprüfen, ob die gefundenen Ergebnisse sich bei Präsentation anderer Emotionen im Kontrast bestätigen. Es könnte sein, dass die freundlichen Gesichter in der vorliegenden Studie auch ihre besondere Bedeutung erlangten, da drei negative Emotionen präsentiert wurden und der Aufmerksamkeitsbias auf freundliche Gesichter bei sozialängstlichen eine Art Sicherheitsverhalten darstellt. Ferner sollte auch untersucht werden, wie sich die Aufmerksamkeitsausrichtung auf emotionale Gesichter unter einer aktuellen sozialen Bedrohung (Antizipation einer öffentlichen Rede) verändert und ob sich in dieser Situation der Ärgerbias zeigt. Einige Studien deuten darauf hin, dass die verzerrte Aufmerksamkeitsausrichtung auf emotionale Gesichter vor allem dann zu finden ist (Chen et al., 2002; Mansell et al., 1999). Daneben scheint auch die Bedeutung der neutralen Gesichter bisher nur unzureichend geklärt, wenn man bedenkt dass gerade uneindeutige Gesichtsausdrücke besonders bedrohlich für sozialängstliche Personen sein könnten (z.B. Yoon & Zinbarg, 2007). Erste Befunde zeigen auch, dass diese bei sozialängstlichen Personen besonders verarbeitet werden (Moser et al., 2006), was insgesamt die Verwendung neutraler Gesichter als Kontrollstimuli in Frage stellt.

Die Ergebnisse der Antisakkadenaufgabe zur Untersuchung von top-down versus bottom-up gesteuerten Aufmerksamkeitsprozessen belegen, dass dieses Paradigma weiter entwickelt werden sollte, um mögliche Defizite in der willentlichen Aufmerksamkeitsausrichtung bei sozialängstlichen Personen genauer zu untersuchen. Insbesondere der Einsatz nicht-emotionaler Kontrollstimuli scheint hier angebracht, um die Spezifität für soziale Stimuli

nachzuweisen. Wichtig wäre dabei auch, mittels neurophysiologischer Studien die neuronalen Korrelate die fehlende Inhibition der Aufmerksamkeitslenkung zu identifizieren.

Die Untersuchung der wahrgenommenen Blickrichtung sollte in Kombination mit emotionalem Ausdruck vorgenommen werden, da dies der sozialen Interaktion in natürlicherer Weise entspricht. Insbesondere die Emotionen Ärger und Angst scheinen dabei unterschiedliche Effekte zu haben, je nachdem mit welcher Blickrichtung sie gekoppelt werden. Dabei wird erwartet, dass vor allem Ärger mit direktem Blick und Angst mit indirektem Blick zu verstärkter Aufmerksamkeit bei sozialängstlichen Probanden führen. Außerdem muss versucht werden, die Stimuli weiter zu verbessern, so dass die Balance zwischen experimenteller Kontrolle und naturalistischen Bedingungen optimiert wird. Entscheidend wird dabei sein, die Dynamik der Blickveränderung des Stimulus so anzupassen, dass sie der natürlichen Augenbewegung nahe kommt. Dazu sind auch weitere Studien zu Dynamik von Gesichtsbewegungen notwendig. Darüber hinaus ist wohl die Kombination von Blick- und Kopfbewegungen ein entscheidender Faktor. Insbesondere eine Diskrepanz zwischen Kopfbewegung und Blickrichtung scheint ein besonders wichtiger Stimulusparameter in der sozialen Interaktion zu sein (Vuilleumier et al., 2005). Eine genaue Differenzierung und Untersuchung dieser Effekte auf die Wahrnehmung bei sozialer Ängstlichkeit ist geboten.

Gerade für die Aufmerksamkeitsprozesse bei sozialängstlichen Personen ist ein bedeutsamer nächster Schritt, mit Methoden, die eine sehr gute Zeitauflösung bieten (Eyetracking, ereignis-korrelierte Hirnpotenziale, EKPs) die verschiedenen zeitlichen Stufen der Informationsverarbeitung genauer anzuschauen. Wichtig erscheint es dabei auch, die entsprechenden neuronalen Substrate der Hypervigilanz zu identifizieren. Hierzu gibt es bisher noch wenige Studien. In einer EKP-Studie konnte nachgewiesen werden, dass sozialängstliche Probanden auf ärgerliche Gesichter mit einer verstärkten N170 reagieren und insgesamt stärkere P100-Amplituden zeigten, was als allgemeine Hypervigilanz auf Gesichter gedeutet werden könnte (Kolassa & Miltner, 2006). Bei dieser Studie wurde allerdings nicht explizit Aufmerksamkeit untersucht. In einem Spatial-Cuing-Paradigma fanden Bar-Haim (2005) für ängstliche Probanden schnellere Latenzen und stärkere Amplituden früher EKP-Komponenten auf bedrohliche Gesichter. Dies deutet auf eine frühe selektive Verarbeitung bedrohlicher Stimuli hin, die schon im primären visuellen System stattfindet. Weitergehende Studien sollten klären, unter welchen Bedingungen die Aufmerksamkeitsausrichtung bei sozialängstlichen Probanden beeinflusst wird. Wie die vorliegenden Experimente dieser Arbeit nahe legen, sollten dabei neben dem emotionalen Gesichtsausdruck insbesondere die Blickrichtung, aber auch des Geschlechts der zu betrachtenden Gesichter bzw. des potenziellen Interaktionspartners systema-

tisch untersucht werden. Außerdem scheint die Zeit reif dafür, von statischen Gesichtern zu lebensnaheren, dynamischen Stimuli überzugehen. Eine wichtige Voraussetzung dafür wird allerdings sein, die Dynamik der Gesichtsbewegungen möglichst natürlich zu gestalten. Eine kritische Überprüfung der für statische Stimuli gefundenen Ergebnisse wäre dann mit ökologisch validerem Material machbar. Besonders geeignet hierfür wäre sicherlich die Technologie der virtuellen Realität, die bereits erfolgreich zur Untersuchung sowohl sozialpsychologischer als auch klinischer Fragestellungen eingesetzt wurde (Blascovich et al., 2002; Mühlberger, Petrušek, Herrmann & Pauli, 2005; Mühlberger, Wieser & Pauli, im Druck).

5. Literaturverzeichnis

- Abele, A. (1986). Functions of gaze in social interaction: Communication and monitoring. *Journal of Nonverbal Behavior, 10*, 83-101.
- Adams, R.B., Jr., Gordon, H.L., Baird, A.A., Ambady, N. & Kleck, R.E. (2003). Effects of gaze on amygdala sensitivity to anger and fear faces. *Science, 300*, 1536.
- Adams, R.B., Jr. & Kleck, R.E. (2003). Perceived gaze direction and the processing of facial displays of emotion. *Psychological Science, 14*, 644-647.
- Adams, R.B., Jr. & Kleck, R.E. (2005). Effects of direct and averted gaze on the perception of facially communicated emotion. *Emotion, 5*, 3-11.
- Adolphs, R., Tranel, D., Damasio, H. & Damasio, A. (1994). Impaired recognition of emotion in facial expressions following bilateral damage to the human amygdala. *Nature, 372*, 669-672.
- Aiello, J.R. (1972). A test of equilibrium theory: Visual interaction in relation to orientation, distance and sex of interactants. *Psychonomic Science, 27*, 335-336.
- Algom, D., Chajut, E. & Lev, S. (2004). A rational look at the emotional stroop phenomenon: a generic slowdown, not a stroop effect. *Journal of Experimental Psychology: General, 133*, 323-338.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. (4.Aufl.). Washington, DC: American Psychiatric Publishing.
- Amir, N., Foa, E.B. & Coles, M.E. (1998). Automatic activation and strategic avoidance of threat-relevant information in social phobia. *Journal of Abnormal Psychology, 107*, 285-290.
- Amir, N., McNally, R.J., Riemann, B.C. & Burns, J. (1996). Suppression of the emotional Stroop effect by increased anxiety in patients with social phobia. *Behaviour Research and Therapy, 34*, 945-948.
- Argyle, M. (1988). *Bodily communication*. (2. Aufl.). New York, NY: Methuen.
- Argyle, M. & Cook, M. (1976). *Gaze and mutual gaze*. Oxford: Cambridge University Press.
- Asendorpf, J.B. & Scherer, K.R. (1983). The discrepant repressor: Differentiation between low anxiety, high anxiety, and repression of anxiety by autonomic-facial-verbal patterns of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology, 45*, 1334-1346.
- Asmundson, G.J.G. & Stein, M.B. (1994). Selective processing of social threat in patients with generalized social phobia: Evaluation using a dot-probe paradigm. *Journal of Anxiety Disorders, 8*, 107-117.

- Bar-Haim, Y., Lamy, D. & Glickman, S. (2005). Attentional bias in anxiety: a behavioral and ERP study. *Brain and Cognition*, 59, 11-22.
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M.J. & van Ijzendoorn, M.H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: A meta-analytic study. *Psychological Bulletin*, 133, 1-24.
- Barlow, D.H. (1988). *Anxiety and its disorders: The nature and treatment of anxiety and panic*. New York: Guilford Press.
- Baron-Cohen, S. (1997). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Beck, A.T., Emery, G. & Greenberg, R.L. (1985). *Anxiety disorders and phobias: A cognitive perspective*. New York: Basic Books.
- Bell, A.H., Everling, S. & Munoz, D.P. (2000). Influence of stimulus eccentricity and direction on characteristics of pro- and antisaccades in non-human primates. *Journal of Neurophysiology*, 84, 2595-2604.
- Birbaumer, N., Grodd, W., Diedrich, O., Klose, U., Erb, M., Lotze, M., Schneider, F., Weiss, U. & Flor, H. (1998). fMRI reveals amygdala activation to human faces in social phobics. *Neuroreport*, 9, 1223-1226.
- Bishop, S., Duncan, J., Brett, M. & Lawrence, A.D. (2004). Prefrontal cortical function and anxiety: controlling attention to threat-related stimuli. *Nature Neuroscience*, 7, 184-188.
- Blascovich, J., Loomis, J., Beall, A.C., Swinth, K.R., Hoyt, C.L. & Bailenson, J.N. (2002). Immersive virtual environment technology as a methodological tool for social psychology. *Psychological Inquiry*, 13, 103-124.
- Bögels, S.M. & Mansell, W. (2004). Attention processes in the maintenance and treatment of social phobia: Hypervigilance, avoidance and self-focused attention. *Clinical Psychology Review*, 24, 827-856.
- Bradley, B.P., Mogg, K., Falla, S.J. & Hamilton, L.R. (1998). Attentional bias for threatening facial expressions in anxiety: Manipulation of stimulus duration. *Cognition and Emotion*, 12, 737-753.
- Bradley, B.P., Mogg, K., Millar, N. & Bonham Carter, C. (1997). Attentional biases for emotional faces. *Cognition and Emotion*, 11, 25-42.
- Bradley, B.P., Mogg, K. & Millar, N.H. (2000). Covert and overt orienting of attention to emotional faces in anxiety. *Cognition and Emotion*, 14, 789-808.

- Breiter, H.C., Etcoff, N.L., Whalen, P.J., Kennedy, W.A., Rauch, S.L., Buckner, R.L., Strauss, M.M., Hyman, S.E. & Rosen, B.R. (1996). Response and habituation of the human amygdala during visual processing of facial expression. *Neuron*, 17, 875-887.
- Broerse, A., Crawford, T.J. & den Boer, J.A. (2001). Parsing cognition in schizophrenia using saccadic eye movements: a selective overview. *Neuropsychologia*, 39, 742-756.
- Bruce, V. & Young, A. (1986). Understanding face recognition. *British Journal of Psychology*, 77, 305-327.
- Calder, A.J. & Jansen, J. (2005). Configural coding of facial expressions: The impact of inversion and photographic negative. *Visual Cognition*, 12, 495-518.
- Canli, T., Sivers, H., Whitfield, S.L., Gotlib, I.H. & Gabrieli, J.D. (2002). Amygdala response to happy faces as a function of extraversion. *Science*, 296, 2191.
- Cannon, W.B. (1927). The James-Lange theory of emotions: A critical examination and an alternative theory. *American Journal of Psychology*, 39, 106-124.
- Carter, C.S., Braver, T.S., Barch, D.M., Botvinick, M.M., Noll, D. & Cohen, J.D. (1998). Anterior cingulate cortex, error detection, and the online monitoring of performance. *Science*, 280, 747-749.
- Chen, Y.P., Ehlers, A., Clark, D.M. & Mansell, W. (2002). Patients with generalized social phobia direct their attention away from faces. *Behaviour Research and Therapy*, 40, 677-687.
- Clark, D.M. & McManus, F. (2002). Information processing in social phobia. *Biological Psychiatry*, 51, 92-100.
- Clark, D.M. & Wells, A. (1995). A cognitive model of social phobia. In R.G. Heimberg (Hrsg.), *Social phobia: Diagnosis, assessment, and treatment*. (S. 69-93). New York, NY: Guilford Press.
- Codispoti, M., Ferrari, V., Junghöfer, M. & Schupp, H.T. (2006). The categorization of natural scenes: brain attention networks revealed by dense sensor ERPs. *Neuroimage*, 32, 583-591.
- Cook, E., III & Turpin, G. (1998). Differentiating orienting, startle, and defense responses: The role of affect and its implications for psychopathology. In P.J. Lang, R.F. Simons & M.T. Balaban (Hrsg.), *Attention and orienting: Sensory and motivational processes*. (S. 137-164). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Corbetta, M., Kincade, M.J. & Shulman, G.L. (2002). Two neural systems for visual orienting and the pathophysiology of unilateral spatial neglect. In H.-O. Karnath, D. Milner &

- G. Vallar (Hrsg.), *The cognitive and neural bases of spatial neglect*. (S. 259-273). New York, NY: Oxford University Press.
- Coutts, L.M. & Schneider, F.W. (1975). Visual behavior in an unfocused interaction as a function of sex and distance. *Journal of Experimental Social Psychology*, *11*, 64-77.
- Crawford, T.J., Bennett, D., Lekwuwa, G., Shaunak, S. & Deakin, J.F. (2002). Cognition and the inhibitory control of saccades in schizophrenia and Parkinson's disease. *Progress in Brain Research*, *140*, 449-466.
- Crowne, D.P. & Marlowe, D. (1964). *The approval motive*. New York, NY: Wiley.
- Daly, S. (1978). Behavioural correlates of social anxiety. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, *17*, 117-120.
- Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals (3rd ed.)*. New York, NY: Oxford University Press.
- De Ruiter, C. & Brosschot, J.F. (1994). The emotional Stroop interference effect in anxiety: Attentional bias or cognitive avoidance? *Behaviour Research and Therapy*, *32*, 315-319.
- Derakshan, N. & Eysenck, M.W. (1997). Repression and repressors: Theoretical and experimental approaches. *European Psychologist*, *2*, 235-246.
- Dimberg, U. (1997). Social fear and expressive reactions to social stimuli. *Scandinavian Journal of Psychology*, *38*, 171-174.
- Dimberg, U. & Öhman, A. (1996). Behold the wrath: Psychophysiological responses to facial stimuli. *Motivation and Emotion*, *20*, 149-182.
- Donovan, W.L. & Leavitt, L.A. (1980). Physiologic correlates of direct and averted gaze. *Biological Psychology*, *10*, 189-199.
- Driver, J., Davis, G., Ricciardelli, P., Kidd, P., Maxwell, E. & Baron-Cohen, S. (1999). Gaze perception triggers reflexive visuospatial orienting. *Visual Cognition*, *6*, 509-540.
- Ekman, P. & Friesen, W.V. (1976). *Pictures of Facial Affect*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Ekman, P. & Friesen, W.V. (1978). *Facial Action Coding System: Investigator's guide Part I*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologist Press.
- Ellsworth, P.C. & Ludwig, L.M. (1972). Visual behavior in social interaction. *Journal of Communication*, *20*, 375-403.
- Elsesser, K., Heuschen, I., Pundt, I. & Sartory, G. (2006). Attentional bias and evoked heart-rate response in specific phobia. *Cognition and Emotion*, *20*, 1092-1107.

- Emery, N.J. (2000). The eyes have it: The neuroethology, function and evolution of social gaze. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 24, 581-604.
- Erickson, K. & Schulkin, J. (2003). Facial expressions of emotion: a cognitive neuroscience perspective. *Brain and Cognition*, 52, 52-60.
- Esteves, F. (1999). Attentional bias to emotional facial expressions. *European Review of Applied Psychology/Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 49, 91-97.
- Esteves, F., Parra, C., Dimberg, U. & Öhman, A. (1994). Nonconscious associative learning: Pavlovian conditioning of skin conductance responses to masked fear relevant facial stimuli. *Psychophysiology*, 31, 375-385.
- Everling, S. & Fischer, B. (1998). The antisaccade: A review of basic research and clinical studies. *Neuropsychologia*, 36, 885-899.
- Eves, F. & Marks, D. (1991). *Physiological and behavioural indices of anxiety during public speaking in high and low anxious subjects*. Paper presented at the 1st European Psychophysiology Conference, Tilburg, Netherlands.
- Exline, R.V. (1971). Visual interaction: The glances of power and preference. *Nebraska Symposium on Motivation*: University of Nebraska Press.
- Eysenck, M.W. (1992). *Anxiety: The cognitive perspective*. New York: Basic Books.
- Eysenck, M.W., Derakshan, N., Santos, R. & Calvo, M.G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion*, 7, 336-353.
- Farabee, D.J., Holcom, M.L., Ramsey, S.L. & Cole, S.G. (1993). Social anxiety and speaker gaze in a persuasive atmosphere. *Journal of Research in Personality*, 27, 365-376.
- Fehm, L., Pelissolo, A., Furmark, T. & Wittchen, H.-U. (2005). Size and burden of social phobia in Europe. *European Neuropsychopharmacology*, 15, 453-462.
- Fehr, B.J. & Exline, R.V. (1987). Social visual interaction: A conceptual and literature review. In A.W. Siegman (Hrsg.), (1987). *Nonverbal behavior and communication (2nd ed.)*. (S. 225-325). Hillsdale, NJ, England: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Findlay, J.M. & Gilchrist, I.D. (2003). *Active vision: The psychology of looking and seeing*. Oxford: Oxford University Press.
- Flykt, A. (2006). Preparedness for action: Responding to the snake in the grass. *American Journal of Psychology*, 119, 29-43.
- Foa, E.B., Huppert, J.D. & Cahill, S.P. (2006). Emotional processing theory: An update. In B.O. Rothbaum (Hrsg.), *Pathological anxiety: Emotional processing in etiology and treatment*. (S. 3-24). New York, NY: Guilford Press.

- Foa, E.B. & Kozak, M.J. (1986). Emotional processing of fear: Exposure to corrective information. *Psychological Bulletin*, *99*, 20-35.
- Fox, E. (1994). Attentional bias in anxiety: A defective inhibition hypothesis. *Cognition and Emotion*, *8*, 165-195.
- Fox, E., Lester, V., Russo, R., Bowles, R.J., Pichler, A. & Dutton, K. (2000). Facial expressions of emotion: Are angry faces detected more efficiently? *Cognition and Emotion*, *14*, 61-92.
- Fox, E., Mathews, A., Calder, A.J. & Yiend, J. (2007). Anxiety and sensitivity to gaze direction in emotionally expressive faces. *Emotion*, *7*, 478-486.
- Fox, E., Russo, R., Bowles, R. & Dutton, K. (2001). Do threatening stimuli draw or hold visual attention in subclinical anxiety? *Journal of Experimental Psychology: General*, *130*, 681-700.
- Fox, E., Russo, R. & Dutton, K. (2002). Attentional bias for threat: Evidence for delayed disengagement from emotional faces. *Cognition & Emotion*, *16*, 355-379.
- Friesen, C.K. (2002). Attentional effects of gaze direction. *Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering*, *63*, 3049.
- Fydrich, T. (2002). SPAI - Soziale Phobie und Angst Inventar. In E. Brähler, J. Schumacher & B. Strauß (Hrsg.), *Diagnostische Verfahren in der Psychotherapie*. Göttingen: Hogrefe.
- Gale, A., Kingsley, E., Brookes, S. & Smith, D. (1978). Cortical arousal and social intimacy in the human female under different conditions of eye contact. *Behavioural Processes*, *3*, 271-275.
- Gale, A., Lucas, B., Nissim, R. & Harpham, B. (1972). Some EEG correlates of face-to-face contact. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, *11*, 326-332.
- Gale, A., Spratt, G., Chapman, A.J. & Smallbone, A. (1975). EEG correlates of eye contact and interpersonal distance. *Biological Psychology*, *3*, 237-245.
- Garner, M., Mogg, K. & Bradley, B.P. (2006). Orienting and maintenance of gaze to facial expressions in social anxiety. *Journal of Abnormal Psychology*, *115*, 760-770.
- George, N., Driver, J. & Dolan, R.J. (2001). Seen gaze-direction modulates fusiform activity and its coupling with other brain areas during face processing. *Neuroimage*, *13*, 1102-1112.
- Gilboa Schechtman, E., Foa, E.B. & Amir, N. (1999). Attentional biases for facial expressions in social phobia: The face-in-the-crowd paradigm. *Cognition and Emotion*, *13*, 305-318.

- Goodwin, C. (1981). *Conversational organization: interactions between speaker and hearers*. New York, NY: Academic Press.
- Greenhouse, S.W. & Geisser, S. (1959). On methods in the analysis of profile data. *Psychometrika*, 24, 95-112.
- Hallett, P.E. (1978). Primary and secondary saccades to goals defined by instructions. *Vision Research*, 18, 1279-1296.
- 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.
- Harrigan, J.A. (2005). Proxemics, kinesics, and gaze. In J.A. Harrigan, R. Rosenthal & K.R. Scherer (Hrsg.), *The new handbook of methods in nonverbal behavior research* (S. 137-198). New York, NY, US: Oxford University Press.
- Haxby, J.V., Hoffman, E.A. & Gobbini, M.I. (2002). Human neural systems for face recognition and social communication. *Biological Psychiatry*, 51, 59-67.
- Heinrichs, N. & Hofman, S.G. (2001). Information processing in social phobia: A critical review. *Clinical Psychology Review*, 21, 751-770.
- Henderson, J.M. (1992). Visual attention and eye movement control during reading and picture viewing. In K. Rayner (Hrsg.), *Eye movements and visual cognition*. Berlin: Springer-Verlag.
- Henderson, J.M. (2003). Human gaze control during real-world scene perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 498-504.
- Hess, U., Adams, R.B., Jr. & Kleck, R.E. (2007a). Looking at you or looking elsewhere: the influence of head orientation on the signal value of emotional facial expressions. *Motivation and Emotion*, 31, 137-144.
- Hess, U., Adams, R.B., Jr. & Kleck, R.E. (Hrsg.). (2007b). *When two do the same, it might not mean the same: the perception of emotional expressions shown by men and women*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Hess, U., Sabourin, G. & Kleck, R.E. (2007c). Postauricular and eyeblink startle responses to facial expressions. *Psychophysiology*, 44, 431-435.
- Hietanen, J.K. & Leppanen, J.M. (2003). Does facial expression affect attention orienting by gaze direction cues? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 29, 1228-1243.
- Hoffman, E.A. & Haxby, J.V. (2000). Distinct representations of eye gaze and identity in the distributed human neural system for face perception. *Nature Neuroscience*, 3, 80-84.

- Hoffman, J.E. (1998). Visual attention and eye movements. In H. Pashler (Hrsg.), *Attention*. (S. 119-153). Hove, UK: Psychology Press.
- Hofmann, S.G., Gerlach, A.L., Wender, A. & Roth, W.T. (1997). Speech disturbances and gaze behavior during public speaking in subtypes of social phobia. *Journal of Anxiety Disorders, 11*, 573-585.
- Holmes, A., Richards, A. & Green, S. (2006). Anxiety and sensitivity to eye gaze in emotional faces. *Brain and Cognition, 60*, 282-294.
- Hope, D.A., Rapee, R.M., Heimberg, R.G. & Dombeck, M.J. (1990). Representations of the self in social phobia: Vulnerability to social threat. *Cognitive Therapy and Research, 14*, 177-189.
- Horley, K., Williams, L.M., Gonsalvez, C. & Gordon, E. (2003). Social phobics do not see eye to eye: a visual scanpath study of emotional expression processing. *Journal of Anxiety Disorders, 17*, 33-44.
- Hunt, A.R. & Kingstone, A. (2003). Covert and overt voluntary attention: linked or independent? *Cognitive Brain Research, 18*, 102-105.
- Hutton, S.B. & Ettinger, U. (2006). The antisaccade task as a research tool in psychopathology: A critical review. *Psychophysiology, 43*, 302-313.
- Iizuka, Y. (1992). Extraversion, introversion, and visual interaction. *Perceptual and Motor Skills, 74*, 43-50.
- Itier, R.J., Villate, C. & Ryan, J.D. (2007). Eyes always attract attention but gaze orienting is task-dependent: Evidence from eye movement monitoring. *Neuropsychologia, 45*, 1019-1028.
- Jazbec, S., McClure, E., Hardin, M., Pine, D.S. & Ernst, M. (2005). Cognitive control under contingencies in anxious and depressed adolescents: An antisaccade task. *Biological Psychiatry, 58*, 632-639.
- Jurich, A.P. & Jurich, J.A. (1974). Correlations among nonverbal expressions of anxiety. *Psychological Reports, 34*, 199-204.
- Kawashima, R., Sugiura, M., Kato, T., Nakamura, A., Hatano, K., Ito, K., Fukuda, H., Kojima, S. & Nakamura, K. (1999). The human amygdala plays an important role in gaze monitoring. A PET study. *Brain, 122*, 779-783.
- Kessler, R.C. (1994). The National Comorbidity Survey of the United States. *International Review of Psychiatry, 6*, 365-376.
- Killgore, W.D. & Yurgelun-Todd, D.A. (2005). Social anxiety predicts amygdala activation in adolescents viewing fearful faces. *Neuroreport, 16*, 1671-1675.

- Kissler, J. & Keil, A. (2004). Looking at emotional pictures: How arousal and valence affect pro- and antisaccades. *Journal of Psychophysiology, 18*, 237-238.
- Klein, C.H., Raschke, A. & Brandenbusch, A. (2003). Development of pro- and antisaccades in children with attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) and healthy controls. *Psychophysiology, 40*, 17-28.
- Klein, R., Kingstone, A. & Pontrefact, A. (1992). Orienting of visual attention. In K. Rayner (Hrsg.), *Eye movements and visual cognition*. New York: Springer.
- Kleinke, C.L. (1986). Gaze and eye contact: A research review. *Psychological Bulletin, 100*, 78-100.
- Kleinke, C.L. & Pohlen, P.D. (1971). Affective and emotional responses as a function of other person's gaze and cooperativeness in a two-person game. *Journal of Personality and Social Psychology, 17*, 308-313.
- Kolassa, I.-T. & Miltner, W.H.R. (2006). Psychophysiological correlates of face processing in social phobia. *Brain Research, 1118*, 130-141.
- Koster, E.H.W., Crombez, G., Verschuere, B. & De Houwer, J. (2004). Selective attention to threat in the dot probe paradigm: differentiating vigilance and difficulty to disengage. *Behaviour Research and Therapy, 42*, 1183-1192.
- Koster, E.H.W., Verschuere, B., Burssens, B., Custers, R. & Crombez, G. (2007). Attention for emotional faces under restricted awareness revisited: Do emotional faces automatically attract attention? *Emotion, 7*, 285-295.
- Kowler, E., Anderson, E., Doshier, B. & Blaser, E. (1995). The role of attention in the programming of saccades. *Vision Research, 35*, 1897-1916.
- Krohne, H.W., Egloff, B., Kohlmann, C.-W. & Tausch, A. (1996). Untersuchungen mit einer deutschen Version der "Positive and Negative Affect Schedule" (PANAS). *Diagnostica, 42*, 139-156.
- LaFrance, M. & Carmen, B. (1980). The nonverbal display of psychological androgyny. *Journal of Personality and Social Psychology, 38*, 36-49.
- Langton, S.R.H., Watt, R.J. & Bruce, V. (2000). Do the eyes have it? Cues to the direction of social attention. *Trends in Cognitive Sciences, 4*, 50-59.
- Laux, L., Glanzmann, P., Schaffner, P. & Spielberger, C.D. (1981). *Das State-Trait-Angstinventar*. Weinheim: Beltz Test.
- Leary, M.R. (1983). A brief version of the fear of negative evaluation scale. *Personality and Social Psychology Bulletin, 9*, 371-375.

- Lecrubier, Y., Wittchen, H.U., Faravelli, C., Bobes, J., Patel, A. & Knapp, M. (2000). A European perspective on social anxiety disorder. *European Psychiatry, 15*, 5-16.
- LeDoux, J.E. (1996). *The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life*. New York, NY: Simon & Schuster.
- Luck, S.J. & Vecera, S.P. (2002). Attention. In H. Pashler & S. Yantis (Hrsg.), *Steven's handbook of experimental psychology (3rd ed.)*, Vol. 1: *Sensation and perception*. (S. 235-286). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc.
- Lundh, L.G. & Oest, L.G. (1996). Stroop interference, self-focus and perfectionism in social phobics. *Personality and Individual Differences, 20*, 725-731.
- Lundqvist, D., Esteves, F. & Oehman, A. (2004). The face of wrath: The role of features and configurations in conveying social threat. *Cognition and Emotion, 18*, 161-182.
- Lundqvist, D., Esteves, F. & Öhman, A. (1999). The face of wrath: Critical features for conveying facial threat. *Cognition and Emotion, 13*, 691-711.
- MacDonald, A.W., Cohen, J.D., Stenger, V.A. & Carter, C.S. (2000). Dissociating the role of the dorsolateral prefrontal and anterior cingulate cortex in cognitive control. *Science, 288*, 1835-1838.
- 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.M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Bulletin, 109*, 163-203.
- Macrae, C.N., Hood, B.M., Milne, A.B., Rowe, A.C. & Mason, M.F. (2002). Are you looking at me? Eye gaze and person perception. *Psychological Science, 13*, 460-464.
- Maidenberg, E., Chen, E., Craske, M. & Bohn, P. (1996). Specificity of attentional bias in panic disorder and social phobia. *Journal of Anxiety Disorders, 10*, 529-541.
- Mansell, W., Clark, D.M. & Ehlers, A. (2003). Internal versus external attention in social anxiety: An investigation using a novel paradigm. *Behaviour Research and Therapy, 41*, 555-572.
- Mansell, W., Clark, D.M., Ehlers, A. & Chen, Y.P. (1999). Social anxiety and attention away from emotional faces. *Cognition and Emotion, 13*, 673-690.

- Mansell, W., Ehlers, A., Clark, D.M. & Chen, Y.P. (2002). Attention to positive and negative social-evaluative words: Investigating the effects of social anxiety, trait anxiety and social threat. *Anxiety, Stress and Coping: An International Journal*, 15, 19-29.
- Margraf, J. (2000). *Lehrbuch der Verhaltenstherapie. Bd. 2. Störungen*. Berlin: Springer.
- Martin, W.W. & Gardner, S.N. (1979). The relative effects of eye-gaze and smiling on arousal in asocial situations. *Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied*, 102, 253-259.
- Mathews, A., Fox, E., Yiend, J. & Calder, A. (2003). The face of fear: Effects of eye gaze and emotion on visual attention. *Visual Cognition*, 10, 823-835.
- Mathews, A. & Mackintosh, B. (1998). A cognitive model of selective processing in anxiety. *Cognitive Therapy & Research*, 22, 539-560.
- Mathews, A. & MacLeod, C. (1985). Selective processing of threat cues in anxiety states. *Behaviour Research and Therapy*, 23, 563-569.
- Mathews, A. & MacLeod, C. (1994). Cognitive approaches to emotion and emotional disorders. *Annual Review of Psychology. Vol 45 1994*, 25-50.
- Mattia, J.I., Heimberg, R.G. & Hope, D.A. (1993). The revised Stroop color-naming task in social phobics. *Behaviour Research and Therapy*, 31, 305-313.
- McNeil, D.W. (2001). Terminology and evolution of constructs in social anxiety and social phobia. In P.M. DiBartolo & S.G. Hofmann (Hrsg.), *From social anxiety to social phobia: Multiple perspectives*. (S. 8-19). Needham Heights, MA, US: Allyn & Bacon.
- McNeil, D.W., Ries, B.J., Taylor, L.J. & Boone, M.L. (1995). Comparison of social phobia subtypes using Stroop tests. *Journal of Anxiety Disorders*, 9, 47-57.
- Mellings, T.M.B. & Alden, L.E. (2000). Cognitive processes in social anxiety: The effects of self-focus, rumination and anticipatory processing. *Behaviour Research and Therapy*, 38, 243-257.
- Mogg, K. & Bradley, B.P. (1998). A cognitive-motivational analysis of anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 36, 809-848.
- Mogg, K. & Bradley, B.P. (1999a). Orienting of attention to threatening facial expressions presented under conditions of restricted awareness. *Cognition and Emotion*, 13, 713-740.
- Mogg, K. & Bradley, B.P. (1999b). Selective attention and anxiety: A cognitive-motivational perspective. In T. Dalgleish & M.J. Power (Hrsg.), *Handbook of cognition and emotion*. (S. 145-170). New York, NY: John Wiley & Sons Ltd.

- Mogg, K. & Bradley, B.P. (2002). Selective orienting of attention to masked threat faces in social anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 40, 1403-1414.
- Mogg, K., Bradley, B.P., De Bono, J. & Painter, M. (1997). Time course of attentional bias for threat information in non-clinical anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 35, 297-303.
- Moser, J.S., Duval, E. & Simons, R.F. (2006). Friend, foe, or I don't know? Electrophysiological evidence of enhanced processing of neutral facial expressions in social phobia. *Psychophysiology*, 43, S69.
- Mühlberger, A., Petrusek, S., Herrmann, M.J. & Pauli, P. (2005). Biocyberpsychology: Subjective and physiological reactions in flight phobics and normal subjects during flight simulations. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie: Forschung und Praxis*, 34, 133-143.
- Mühlberger, A. & Reiß, J.A. (2000). An unobtrusive measurement method of the horizontal gaze angle. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers*, 32, 312-321.
- Mühlberger, A., Wieser, M.J. & Pauli, P. (im Druck). Visual attention during virtual social situations depends on social anxiety. *Cyberpsychology and Behaviour*.
- Müri, R.M., Heid, O., Nirkko, A.C., Ozdoba, C., Felblinger, J., Schroth, G. & Hess, C.W. (1998). Functional organisation of saccades and antisaccades in the frontal lobe in humans: A study with echo planar functional magnetic resonance imaging. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 65, 374-377.
- Nichols, K.A. & Champness, B.G. (1971). Eye gaze and the GSR. *Journal of Experimental Social Psychology*, 7, 623-626.
- O'Driscoll, G.A., Alpert, N.M., Matthyse, S.W., Levy, D.L., Rauch, S.L. & Holzman, P.S. (1995). Functional neuroanatomy of antisaccade eye movements investigated with positron emission tomography. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 92, 925-929.
- Öhman, A. (1986). Face the beast and fear the face: Animal and social fears as prototypes for evolutionary analyses of emotion. *Psychophysiology*, 23, 123-145.
- Öhman, A. (1993). Fear and anxiety as emotional phenomena: Clinical phenomenology, evolutionary perspectives, and information-processing mechanisms. In M. Lewis & J.M. Haviland (Hrsg.), *Handbook of emotions*. (S. 511-536). New York, NY: Guilford Press.
- Öhman, A., Flykt, A. & Lundqvist, D. (2000). Unconscious emotion: Evolutionary perspectives, psychophysiological data and neuropsychological mechanisms. In R.D. Lane &

- L. Nadel (Hrsg.), *Cognitive neuroscience of emotion*. (S. 296-327). London: Oxford University Press.
- Öhman, A. & Mineka, S. (2001). Fears, phobias, and preparedness: toward an evolved module of fear and fear learning. *Psychological Review*, *108*, 483-522.
- Parra, C., Esteves, F., Flykt, A. & Ohman, A. (1997). Pavlovian conditioning to social stimuli: Backward masking and the dissociation of implicit and explicit cognitive processes. *European Psychologist*, *2*, 106-117.
- Pashler, H., Johnston, J.C. & Ruthruff, E. (2001). Attention and performance. *Annual Review of Psychology*, *52*, 629-651.
- Patterson, M.L., Jordan, A., Hogan, M.B. & Frerker, D. (1981). Effects of nonverbal intimacy on arousal and behavioral adjustment. *Journal of Nonverbal Behavior*, *5*, 184-198.
- Perowne, S. & Mansell, W. (2002). Social anxiety, self-focused attention, and the discrimination of negative, neutral and positive audience members by their non-verbal behaviours. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, *30*, 11-23.
- Perrett, D.-I. & Emery, N.-J. (1994). Understanding the intentions of others from visual signals: Neurophysiological evidence. *Cognitive/Current Psychology of Cognition*, *13*, 683-694.
- Pessoa, L., McKenna, M., Gutierrez, E. & Ungerleider, L.G. (2002). Neural processing of emotional faces requires attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *99*, 11458-11463.
- Pishyar, R., Harris, L.M. & Menzies, R.G. (2004). Attentional bias for words and faces in social anxiety. *Anxiety, Stress, and Coping*, *17*, 23-36.
- Porter, G., Hood, B.M., Troscianko, T. & Macrae, C.N. (2006). Females, but not males, show greater pupillary response to direct- than deviated-gaze faces. *Perception*, *35*, 1129-1136.
- Posner, M.I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *32*, 3-25.
- Posner, M.I. & Petersen, S.E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, *13*, 25-42.
- Putman, P., Hermans, E. & van Honk, J. (2006). Anxiety meets fear in perception of dynamic expressive gaze. *Emotion*, *6*, 94-102.
- Rachman, S. (1980). Emotional processing. *Behaviour Research and Therapy*, *18*, 51-60.
- Rapee, R.M. (1995). *Descriptive psychopathology of social phobia*. New York, NY, USA: Guilford Press.

- Rapee, R.M. & Heimberg, R.G. (1997). A cognitive-behavioral model of anxiety in social phobia. *Behaviour Research and Therapy*, 35, 741-756.
- Reuter, B. & Kathmann, N. (2004). Using saccade tasks as a tool to analyze executive dysfunctions in schizophrenia. *Acta Psychologica*, 115, 255-269.
- Reuter, B., Philipp, A.M., Koch, I. & Kathmann, N. (2006). Effects of switching between leftward and rightward pro- and antisaccades. *Biological Psychology*, 72, 88-95.
- Ricciardelli, P., Bricolo, E., Aglioti, S.M. & Chelazzi, L. (2002). My eyes want to look where your eyes are looking: Exploring the tendency to imitate another individual's gaze. *Neuroreport: For Rapid Communication of Neuroscience Research*, 13, 2259-2264.
- Rinck, M. & Becker, E.S. (2006). Spider fearful individuals attend to threat, then quickly avoid it: evidence from eye movements. *Journal of Abnormal Psychology*, 115, 231-238.
- Rizzolatti, G., Riggio, L., Dascola, I. & Umiltà, C. (1987). Reorienting attention across the horizontal and vertical meridians: Evidence in favor of a premotor theory of attention. *Neuropsychologia*, 25, 31-40.
- Russell, J.A. & Fehr, B. (1987). Relativity in the perception of emotion in facial expressions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 116, 223-237.
- Sartory, G., MacDonald, R. & Gray, J.A. (1990). Effects of diazepam on approach, self-reported fear and psychophysiological responses in snake phobics. *Behaviour Research and Therapy*, 28, 273-282.
- Sartre, J.-P. (1986). *Geschlossene Gesellschaft*. (46. Aufl.). Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Sartre, J.-P. (1993). *Das Sein und das Nichts*. (10. Aufl.). Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Sato, W., Kochiyama, T., Yoshikawa, S. & Matsumura, M. (2001). Emotional expression boosts early visual processing of the face: ERP recording and its decomposition by independent component analysis. *Neuroreport*, 12, 709-714.
- Schupp, H.T., Ohman, A., Junghofer, M., Weike, A.I., Stockburger, J., Hamm, A.O. & Schupp, H.T. (2004). The facilitated processing of threatening faces: An ERP analysis. *Emotion*, 4, 189-200.
- Schupp, H.T., Stockburger, J., Codispoti, M., Junghöfer, M., Weike, A.I. & Hamm, A.O. (2007). Selective Visual Attention to Emotion. *Journal of Neuroscience*, 27, 1082-1089.
- Seligman, M.E. (1971). Phobias and preparedness. *Behavior Therapy*, 2, 307-320.

- Simon, B. & Trötschel, R. (2007). Das Selbst und die soziale Identität In K. Jonas, W. Stroebe & H. Miles (Hrsg.), *Sozialpsychologie (5.Aufl.)*. (S. 147-186). Berlin: Springer.
- Smyrnis, N., Evdokimidis, I., Stefanis, N.C., Avramopoulos, D., Constantinidis, T.S., Stavropoulos, A. & Stefanis, C.N. (2003). Antisaccade performance of 1,273 Men: Effects of schizotypy, anxiety, and depression. *Journal of Abnormal Psychology, 112*, 403-414.
- Somerville, L.H., Kim, H., Johnstone, T., Alexander, A.L. & Whalen, P.J. (2004). Human amygdala responses during presentation of happy and neutral faces: correlations with state anxiety. *Biological Psychiatry, 55*, 897-903.
- Spencer-Smith, J., Wild, H., Innes-Ker, A.H., Townsend, J., Duffy, C., Edwards, C., Ervin, K., Merritt, N. & Paik, J.W. (2001). Making faces: creating three-dimensional parameterized models of facial expression. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers, 33*, 115-123.
- Spielberger, C.D., Gorsuch, R.L. & Lushene, R.E. (1970). *State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Sposari, J.A. & Rapee, R.M. (2007). Attentional bias toward facial stimuli under conditions of social threat in socially phobic and nonclinical participants. *Cognitive Therapy Research, 31*, 23-37.
- Stangier, U., Clark, D.M. & Ehlers, A. (2006). *Soziale Phobie - Fortschritte in der Psychotherapie*. Göttingen: Hogrefe.
- Stangier, U. & Fydrich, T. (2002). *Soziale Phobie und Soziale Angststörung. Psychologische Grundlagen, Diagnostik und Therapie*. Göttingen: Hogrefe.
- Stein, M.B. & Chavira, D.A. (1998). Subtypes of social phobia and comorbidity with depression and other anxiety disorders. *Journal of Affective Disorders, 50*, S11-S16.
- Stein, M.B., Goldin, P.R., Sareen, J., Zorrilla, L.T.E. & Brown, G.G. (2002). Increased amygdala activation to angry and contemptuous faces in generalized social phobia. *Archives of General Psychiatry, 59*, 1027-1034.
- Stein, M.B., Walker, J.R. & Forde, D.R. (1994). Setting diagnostic thresholds for social phobia: Considerations from a community survey of social anxiety. *American Journal of Psychiatry, 151*, 408-412.
- Straube, T., Kolassa, I.T., Glauer, M., Mentzel, H.J. & Miltner, W.H. (2004). Effect of task conditions on brain responses to threatening faces in social phobics: an event-related functional magnetic resonance imaging study. *Biological Psychiatry, 56*, 921-930.
- Tipples, J. (2006). Fear and fearfulness potentiate automatic orienting to eye gaze. *Cognition & Emotion, 20*, 309-320.

- Tomkins, S.S. (1963). *Affect imagery consciousness, 2: The negative affects*. New York, NY: Tavistock/Routledge Print.
- Treisman, A. & Souther, J. (1985). Search asymmetry: A diagnostic for preattentive processing of separable features. *Journal of Experimental Psychology: General*, 114, 285-310.
- Trippe, R.H., Kirst, M., Krieschel, S., Hecht, H., Musial, F. & Miltner, W.H.R. (2004). Specifics of eye-movements of spider phobics toward and away from phobic stimuli. *Journal of Psychophysiology*, 18, 211-211.
- 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 (SPAI). *Psychological Assessment*, 1, 35-40.
- Van Honk, J., Tuiten, A., de Haan, E., van den Hout, M. & Stam, H. (2001). Attentional biases for angry faces: Relationships to trait anger and anxiety. *Cognition and Emotion*, 15, 279-297.
- van Niekerk, J.K., Moeller, A.T. & Nortje, C. (1999). Self-schemas in social phobia and panic disorder. *Psychological Reports*, 84, 843-854.
- Vecera, S.p. & Johnson, M.H. (1995). Gaze detection and the cortical processing of faces: evidence from infants and adults. *Visual Cognition*, 2, 59-87.
- Veljaca, K.A. & Rapee, R.M. (1998). Detection of negative and positive audience behaviours by socially anxious subjects. *Behaviour Research and Therapy*, 36, 311-321.
- Venables, P.H. & Christie, M.J. (1980). Electrodermal activity. In I. Martin & P.H. Venables (Hrsg.), *Techniques in psychophysiology*. (S. 4-67). New York: Wiley.
- Vriends, N., Becker, E.S., Meyer, A., Michael, T. & Margraf, J. (2007). Subtypes of social phobia: Are they of any use? *Journal of Anxiety Disorders*, 21, 59-75.
- Vuilleumier, P., George, N., Lister, V., Armony, J. & Driver, J. (2005). Effects of perceived mutual gaze and gender on face processing and recognition memory. *Visual Cognition*, 12, 85-101.
- Watson, D., Clark, L.A. & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS Scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063-1070.
- Wells, A. & Matthews, G. (1994). *Attention and emotion: A clinical perspective*. Hillsdale, NJ, : Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Weyers, P., Mühlberger, A., Hefele, C. & Pauli, P. (2006). Electromyographic responses to static and dynamic avatar emotional facial expressions. *Psychophysiology*, *43*, 450-453.
- Whalen, P.J., Rauch, S.L., Etcoff, N.L., McInerney, S.C., Lee, M.B. & Jenike, M.A. (1998). Masked presentations of emotional facial expressions modulate amygdala activity without explicit knowledge. *Journal of Neuroscience*, *18*, 411-418.
- Wicker, B., Michel, F., Henaff, M.A. & Decety, J. (1998). Brain regions involved in the perception of gaze: a PET study. *Neuroimage*, *8*, 221-227.
- Wicker, B., Perrett, D.I., Baron Cohen, S. & Decety, J. (2003). Being the target of another's emotion: A PET study. *Neuropsychologia*, *41*, 139-146.
- Wiens, A.N., Harper, R.G. & Matarazzo, J.D. (1980). Personality correlates of nonverbal interview behavior. *Journal of Clinical Psychology*, *36*, 205-215.
- Williams, G.P. & Kleinke, C.L. (1993). Effects of Mutual Gaze and Touch on Attraction, Mood, and Cardiovascular Reactivity. *Journal of Research in Personality*, *27*, 170-183.
- Williams, J.M.-G., Watts, F.-N., MacLeod, C. & Mathews, A. (1988a). *Cognitive psychology and emotional disorders*. Oxford, England Wiley.
- Williams, J.M.G., Mathews, A. & MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*, *120*, 3-24.
- Williams, J.M.G., Watts, F.N., MacLeod, C. & Mathews, A. (1988b). *Cognitive psychology and emotional disorders. The Wiley series in clinical psychology*. Oxford, England: John Wiley & Sons.
- Wittchen, H.-U., Stein, M.B. & Kessler, R.C. (1999). Social fears and social phobia in a community sample of adolescents and young adults: Prevalence, risk factors and comorbidity. *Psychological Medicine*, *29*, 309-323.
- Yang, T.T., Menon, V., Eliez, S., Blasey, C., White, C.D., Reid, A.J., Gotlib, I.H. & Reiss, A.L. (2002). Amygdalar activation associated with positive and negative facial expressions. *Neuroreport*, *13*, 1737-1741.
- Yoon, K.L. & Zinbarg, R.E. (2007). Threat is in the eye of the beholder: Social anxiety and the interpretation of ambiguous facial expressions. *Behaviour Research and Therapy*, *45*, 839-847.

6. Anhang

Inhaltsverzeichnis des Anhangs

- A1) Informationstext und Fragebogen für die Screeningprozedur
- A2) Einverständniserklärung Experiment 1
- A3) Einverständniserklärung Experiment 2
- A4) Einverständniserklärung Experiment 3
- A5) Fragebogen Brief Fear of Negative Evaluation (BFNE)
- A6) Fragebogen Social Phobia and Anxiety Inventory (SPAI)
- A7) Fragebogen State Anxiety (STAI-State)
- A8) Fragebogen Trait Anxiety (STAI-Trait)
- A9) Fragebogen Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)
- A 10) Fragebogen Eysenck Personality Questionnaire Kurzversion (EPQ-RK)
- A 11) Skalen zum Rating dynamischer Gesichtsausdrücke

Lebenslauf

A1) Informationstext und Fragebogen für die Screeningprozedur

INSTITUT FÜR PSYCHOLOGIE DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG
Lehrstuhl für Psychologie I
(Biologische Psychologie, Klinische Psychologie und Psychotherapie)
Prof. Dr. Paul Pauli

Dipl.-Psych. Matthias Wieser
Dipl.-Psych. Dr. Andreas Mühlberger
Tel: 0931/ 31 2426 oder 31 2068

Liebe/r potenzielle/r Versuchsteilnehmer/in!

Vielen Dank für die Teilnahme an dieser kurzen Voruntersuchung. Es handelt sich dabei um einen Fragebogen, der einer Untersuchung zum Blickverhalten bei sozialer Ängstlichkeit am Lehrstuhl für Psychologie I der Universität Würzburg vorausgehen soll. Wir möchten Sie bitten, den angehängten Fragebogen auszufüllen. Auf Grundlage dieser Daten soll ein Screening (Vorauswahl) für ein Wahrnehmungsexperiment durchgeführt werden.

In der späteren Untersuchung sollen dann mittels eines Augenbewegungsmessgeräts Ihre Blickbewegungen gemessen werden. Ihre Daten werden anonym und streng vertraulich weiterverarbeitet. Das Blatt mit Ihren persönlichen Angaben wird nach der Erhebung vom Fragebogen getrennt und gesondert aufbewahrt, so dass eine Zuordnung nur noch über den gemeinsamen Code möglich ist. Tragen Sie bitte deswegen unbedingt auf den beiden folgenden Blättern als Code das Geburtsdatum Ihrer Mutter und Ihres Vaters in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

In den nächsten Wochen werden diejenigen telefonisch verständigt, die die Möglichkeit haben, gegen **8 €** Aufwandsentschädigung an dem 1-stündigen Experiment teilzunehmen. Die Teilnahme an diesem Screening verpflichtet natürlich niemanden, an der nachfolgenden Untersuchung teilzunehmen. Bitte füllen Sie den Fragebogen aber auf alle Fälle aus. Bitte geben Sie auch unbedingt an, ob Sie während der Semesterferien zu erreichen sind und an der Untersuchung teilnehmen können.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit und Teilnahmebereitschaft!!

Achtung! Dieses Deckblatt können Sie gerne behalten, achten Sie aber bitte unbedingt darauf, die beiden anderen Blätter gemeinsam abzugeben !

INSTITUT FÜR PSYCHOLOGIE DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG
Lehrstuhl für Psychologie I
(Biologische Psychologie, Klinische Psychologie und Psychotherapie)
Prof. Dr. Paul Pauli

Dipl.-Psych. Matthias Wieser
Dipl.-Psych. Dr. Andreas Mühlberger
Tel: 0931/ 31 2426 oder 31 2068

Code:

Geburtsdatum der Mutter: (TT.MM.): . .

Geburtsdatum des Vaters: (TT.MM.): . .

Alter: _____

Geschlecht: männlich
 weiblich

Semesterzahl: _____

Brillenträger: Ja Nein

Kontaktlinsenträger: Ja Nein

 Wenn ja: Weich Hart

Datum: _____

Unterschrift: _____

Haben Sie schon an einem Augenbewegungs-
experiment mit Gesichtsausdrücken teilge-
nommen?

ja nein

Haben Sie Interesse, an dem Experiment teil-
zunehmen?

ja nein

Wann sind Sie in den Semesterferien in
Würzburg erreichbar? Bitte geben Sie den
Zeitraum an, wo wir Sie anrufen und einen
Termin mit Ihnen ausmachen können.

Zeitraum: _____

Wenn ja, gebe Sie bitte Ihre Telefonnummer
an:

Tel.: _____

Name: _____

(Druckbuchstaben!)

A2) Einverständniserklärung Experiment 1

Universität Würzburg
Lehrstuhl für Psychologie I
Marcusstr. 9-11

Dr. Andreas Mühlberger
Dipl.-Psych. Matthias Wieser

Einverständniserklärung

Sie haben Gelegenheit, im Folgenden an einer Untersuchung im Rahmen der Erforschung von Augenbewegungen beim Betrachten von Gesichtsausdrücken teilzunehmen. Dabei werden Ihre Augenbewegungen mittels eines neuen videobasierten Blickbewegungsmessgeräts (Eyetracker) aufgezeichnet.

Ihre Aufgabe im nachfolgenden Experiment besteht darin, am Computerbildschirm gezeigte Bilder anzuschauen.

Vor und nach der Untersuchung bitten wir Sie, noch einige Fragebögen auszufüllen. Insgesamt wird der Versuch eine knappe Stunde Ihrer Zeit beanspruchen.

Die Teilnahme an der Untersuchung ist völlig freiwillig. Sie können jederzeit - ohne Angabe von Gründen - die Teilnahme abbrechen. Alle Daten, die erhoben werden, dienen ausschließlich Forschungszwecken, werden vertraulich behandelt und ohne Angabe des Namens unter einer Codenummer abgespeichert.

Ich bin darüber informiert worden, daß ich die Untersuchung jederzeit abbrechen kann, ohne daß mir persönliche Nachteile entstehen.

Würzburg, den..... Unterschrift.....

Name und Anschrift (Druckschrift).....

Unterschrift des Versuchsleiters.....

A5) Fragebogen Brief Fear of Evaluation (BFNE)

- B F N E -

VP-NR.

Bitte lesen Sie jede der folgenden Feststellungen aufmerksam durch und geben Sie durch Ankreuzen auf der angegebenen Skala an, wie charakteristisch diese ihrer Meinung nach für Sie ist.

1 = überhaupt nicht charakteristisch für mich, 2 = ein bisschen charakteristisch für mich, 3 = einigermaßen charakteristisch für mich, 4 = sehr charakteristisch für mich, 5. äußerst charakteristisch für mich

1.	Ich mache mir Gedanken darüber, was andere Leute von mir denken, auch wenn ich weiß, dass es egal ist.	1	2	3	4	5
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Ich verhalte mich unbekümmert, auch wenn ich merke, dass andere Leute einen schlechten Eindruck von mir bekommen.	1	2	3	4	5
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	Ich habe oft Angst, dass andere Leute meine Fehler bemerken.	1	2	3	4	5
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	Ich mache mir selten Gedanken darüber, welchen Eindruck ich auf jemand anderes mache.	1	2	3	4	5
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.	Ich habe Angst, dass andere sich nicht positiv über mich äußern.	1	2	3	4	5
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.	Ich habe Angst, dass andere Leute etwas an mir auszusetzen haben.	1	2	3	4	5
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.	Die Meinung anderer Leute über mich lässt mich kalt.	1	2	3	4	5
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.	Wenn ich mit jemandem spreche, mache ich mir Gedanken darüber, was der andere über mich denken könnte.	1	2	3	4	5
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.	Normalerweise mache ich mir Gedanken darüber, wie ich auf andere wirke.	1	2	3	4	5
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.	Wenn ich weiß, dass mich jemand beurteilt, macht es mir kaum etwas aus.	1	2	3	4	5
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.	Manchmal glaube ich, ich beschäftige mich viel zu sehr damit, was andere Leute von mir denken.	1	2	3	4	5
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12.	Ich habe oft Angst, dass ich etwas Falsches sagen oder tun würde.	1	2	3	4	5
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17.	Ich versuche soziale Situationen zu vermeiden, wenn folgende Personen anwesend sind:	nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
	Fremde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Autoritätspersonen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Angehörigen des anderen Geschlechts	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Menschen im Allgemeinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18.	Ich bin unsicher, wenn ich vor Fremden schreibe oder tippe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19.	Bevor ich mich in eine soziale Situation begeben, bin ich unsicher.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20.	Bevor ich mich in soziale Situationen begeben, denke ich an all die Dinge, die fehlschlagen können. Die Art Gedanken, die ich mir mache, sind:	nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
	Werde ich angemessen gekleidet sein?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Ich werde wahrscheinlich einen Fehler machen und mich blamieren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Was werde ich tun, wenn niemand mit mir spricht?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Über was kann ich sprechen, wenn ein Gespräch stockend verläuft?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Die Leute werden merken, wie unsicher ich bin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21.	Ich habe beunruhigende Gedanken, wenn ich in einer sozialen Umgebung bin. Zum Beispiel:	nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
	Ich wünschte, ich könnte gehen und die ganze Situation vermeiden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Wenn ich wieder alles vermassle, werde ich wirklich mein Selbstvertrauen verlieren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Welchen Eindruck mache ich?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Egal was ich sage, es wird wahrscheinlich dumm klingen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22.	In sozialen Situationen erlebe ich folgendes:	nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
	Schwitzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Erröten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Zittern	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Häufigen Harndrang	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Herzklopfen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

A7) Fragebogen State Anxiety (STAI-State)

Heutiges Datum: _____ Vp-Nr.: _____ Geschlecht: m / w Versuchsbedingung _____

STAI-State

Anleitung: Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Feststellungen, mit denen man sich selbst beschreiben kann. Bitte lesen Sie jede Feststellung durch und wählen Sie aus den vier Antworten diejenige aus, die angibt, wie Sie sich jetzt , d. h. in diesem Augenblick fühlen. Kreuzen Sie bitte bei jeder Feststellung die Zahl unter der von Ihnen gewählten Antwort an. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und denken sie daran, diejenige Antwort auszuwählen, die Ihren augenblicklichen Gefühlszustand am besten beschreibt.	<i>Überhaupt nicht</i>	<i>Ein wenig</i>	<i>ziemlich</i>	<i>sehr</i>
1. Ich bin ruhig	1	2	3	4
2. Ich fühle mich geborgen	1	2	3	4
3. Ich fühle mich angespannt	1	2	3	4
4. Ich bin bekümmert	1	2	3	4
5. Ich bin gelöst	1	2	3	4
6. Ich bin aufgeregt	1	2	3	4
7. Ich bin besorgt, dass etwas schief gehen könnte	1	2	3	4
8. Ich fühle mich ausgeruht	1	2	3	4
9. Ich bin beunruhigt	1	2	3	4
10. Ich fühle mich wohl	1	2	3	4
11. Ich fühle mich selbstsicher	1	2	3	4
12. Ich bin nervös	1	2	3	4
13. Ich bin zappelig	1	2	3	4
14. Ich bin verkrampft	1	2	3	4
15. Ich bin entspannt	1	2	3	4
16. Ich bin zufrieden	1	2	3	4
17. Ich bin besorgt	1	2	3	4
18. Ich bin überreizt	1	2	3	4
19. Ich bin froh	1	2	3	4
20. Ich bin vergnügt	1	2	3	4

A8) Fragebogen Trait Anxiety (STAI-State)

Heutiges Datum: _____ Vp-Nr.: _____ Geschlecht: m / w Versuchsbedingung _____

STAI-Trait

<p>Anleitung: Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Feststellungen, mit denen man sich selbst beschreiben kann. Bitte lesen Sie jede Feststellung durch und wählen Sie aus den vier Antworten diejenige aus, die angibt, wie Sie sich im allgemeinen fühlen. Kreuzen Sie bitte bei jeder Feststellung die Zahl unter der von Ihnen gewählten Antwort an.</p> <p>Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und denken Sie daran, diejenige Antwort auszuwählen, die am besten beschreibt, wie Sie sich im allgemeinen fühlen.</p>	<i>Fast nie</i>	<i>Manchmal</i>	<i>Oft</i>	<i>Fast immer</i>
21. Ich bin vergnügt	1	2	3	4
22. Ich werde schnell müde	1	2	3	4
23. Mir ist zum Weinen zumute	1	2	3	4
24. Ich glaube, mir geht es schlechter als anderen Leuten	1	2	3	4
25. Ich verpasse günstige Gelegenheiten, weil ich mich nicht schnell genug entscheiden kann	1	2	3	4
26. Ich fühle mich ausgeruht	1	2	3	4
27. Ich bin ruhig und gelassen	1	2	3	4
28. Ich glaube, dass mir meine Schwierigkeiten über den Kopf wachsen	1	2	3	4
29. Ich mache mir zuviel Gedanken über unwichtige Dinge	1	2	3	4
30. Ich bin glücklich	1	2	3	4
31. Ich neige dazu, alles schwer zu nehmen	1	2	3	4
32. Mir fehlt es an Selbstvertrauen	1	2	3	4
33. Ich fühle mich geborgen	1	2	3	4
34. Ich mache mir Sorgen über mögliches Missgeschick	1	2	3	4
35. Ich fühle mich niedergeschlagen	1	2	3	4
36. Ich bin zufrieden	1	2	3	4
37. Unwichtige Gedanken gehen mir durch den Kopf und bedrücken mich	1	2	3	4
38. Enttäuschungen nehme ich so schwer, dass ich sie nicht vergessen kann	1	2	3	4
39. Ich bin ausgeglichen	1	2	3	4
40. Ich werde nervös und unruhig, wenn ich an meine derzeitigen Angelegenheiten denke	1	2	3	4

A9) Fragebogen Positive and Negative Affect Scale (PANAS)

PANAS

Dieser Fragebogen enthält eine Reihe von Wörtern, die unterschiedliche Gefühle und Empfindungen beschreiben. Lesen Sie jedes Wort und tragen Sie dann in die Skala neben jedem Wort die Intensität ein. Sie haben die Möglichkeit, zwischen fünf Abstufungen zu wählen:

1. ganz wenig oder gar nicht 2. ein bißchen 3. einigermaßen 4. erheblich 5. äußerst

Geben Sie bitte an, wie Sie sich im Moment fühlen.

	ganz wenig oder gar nicht	ein bißchen	einiger- maßen	erheblich	äußerst
aktiv	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
bekümmert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
interessiert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
freudig erregt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
verärgert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
stark	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
schuldig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
erschrocken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
feindselig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
angeregt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
stolz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
gereizt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
begeistert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
beschämt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
wach	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
nervös	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
entschlossen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
aufmerksam	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
durcheinander	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ängstlich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

A 10) Fragebogen Eysenck Personality Questionnaire Kurzversion (EPQ-RK)

EPQ-RK-50; in Word 07.12.01gerh

Nummer (Kennwort): _____ Geschlecht: _____

Alter: _____ Datum: _____ Uhrzeit: _____

EPQ - RK

Bitte beantworten Sie jede Frage, indem Sie einen Kreis um das "Ja" oder "Nein" machen. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten und keine Fangfragen. Antworten Sie schnell, und verlieren Sie so wenig Zeit wie möglich bei den einzelnen Fragen.

Bitte bearbeiten Sie alle Fragen

- | | | |
|--|----|------|
| 1. Wechselt Ihre Stimmung oft? | Ja | Nein |
| 2. Sind Sie sehr gesprächig? | Ja | Nein |
| 3. Macht es Ihnen etwas aus, wenn Sie jemandem Geld schulden? | Ja | Nein |
| 4. Waren Sie jemals so gierig, dass Sie sich mehr genommen haben, als Ihnen eigentlich zustand? | Ja | Nein |
| 5. Sind Sie ziemlich lebhaft? | Ja | Nein |
| 6. Würde es Sie sehr aus der Fassung bringen, wenn Sie ein Kind oder ein Tier leiden sehen? | Ja | Nein |
| 7. Haben Sie eine Abneigung gegen Leute, die sich nicht zu benehmen wissen?..... | Ja | Nein |
| 8. Lassen Sie sich auf einer lebhaften Party gerne gehen und amüsieren Sie sich? ... | Ja | Nein |
| 9. Sind Sie leicht reizbar? | Ja | Nein |
| 10. Sollte man immer das Gesetz befolgen? | Ja | Nein |
| 11. Machen Sie gerne neue Bekanntschaften? | Ja | Nein |
| 12. Sind gute Manieren sehr wichtig? | Ja | Nein |
| 13. Sind Ihre Gefühle leicht verletzt? | Ja | Nein |
| 14. Sind <u>alle</u> Ihre Gewohnheiten gut und wünschenswert? | Ja | Nein |
| 15. Halten Sie sich bei geselligen Zusammenkünften lieber im Hintergrund? | Ja | Nein |
| 16. Würden Sie Drogen nehmen, die seltsame oder gefährliche Auswirkungen haben könnten? | Ja | Nein |
| 17. Haben Sie es häufig "richtig satt"? | Ja | Nein |
| 18. Haben Sie jemals etwas genommen (und wenn es nur eine Stecknadel oder ein Knopf war), obwohl es einem anderen gehörte? | Ja | Nein |
| 19. Sind Sie oft von Schuldgefühlen geplagt? | Ja | Nein |
| 20. Halten Sie sich für einen nervösen Menschen? | Ja | Nein |

alle Fragen beantwortet?

EPQ-RK-50; in Word 07.12.01gerh

- | | | |
|--|----|------|
| 21. Sind Sie ein Typ, der sich oft sorgt? | Ja | Nein |
| 22. Sind gutes Benehmen und Sauberkeit wichtig für Sie? | Ja | Nein |
| 23. Haben Sie jemals etwas zerbrochen oder verloren, das einem anderen gehörte? .. | Ja | Nein |
| 24. Ergreifen Sie gewöhnlich die Initiative, wenn Sie neue Bekanntschaften | Ja | Nein |
| machen? | | |
| 25. Sind Sie meist schweigsam, wenn Sie mit anderen Leuten zusammen sind? | Ja | Nein |
| 26. Sind Sie der Meinung, dass die Ehe eine altmodische Sache ist und abgeschafft .. | Ja | Nein |
| werden sollte? | | |
| 27. Gelingt es Ihnen leicht, Leben in eine langweilige Party zu bringen? | Ja | Nein |
| 28. Haben Sie jemals schlecht oder gemein über jemanden gesprochen? | Ja | Nein |
| 29. Waren Sie als Kind jemals frech zu Ihren Eltern? | Ja | Nein |
| 30. Sind Sie gern unter Leuten? | Ja | Nein |
| 31. Stört es Sie, wenn Sie bemerken, dass Sie Fehler in Ihrer eigenen Arbeit | Ja | Nein |
| gemacht haben? | | |
| 32. Fühlen Sie sich ab und zu ohne Grund matt und erschöpft? | Ja | Nein |
| 33. Haben Sie beim Spiel schon mal gemogelt? | Ja | Nein |
| 34. Finden Sie oft, dass das Leben langweilig ist? | Ja | Nein |
| 35. Haben Sie schon mal jemanden ausgenützt? | Ja | Nein |
| 36. Können Sie eine Party in Schwung bringen? | Ja | Nein |
| 37. Vermeiden Sie es, grob zu anderen Leuten zu sein? | Ja | Nein |
| 38. Denken Sie oft lange über eine peinliche Erfahrung nach? | Ja | Nein |
| 39. Ist "erst denken, dann handeln" Ihr Grundsatz? | Ja | Nein |
| 40. Haben Sie jemals darauf bestanden, Ihren eigenen Willen durchzusetzen? | Ja | Nein |
| 41. Haben Sie es "mit den Nerven"? | Ja | Nein |
| 42. Fühlen Sie sich oft einsam? | Ja | Nein |
| 43. Handeln Sie auch immer so, wie Sie reden? | Ja | Nein |
| 44. Ist es besser, sich an die Regeln der Gesellschaft zu halten, als seinen | Ja | Nein |
| eigenen Weg zu gehen? | | |
| 45. Sind Sie je zu spät zu einer Verabredung oder zur Arbeit gekommen? | Ja | Nein |
| 46. Haben Sie gern Geschäftigkeit und Trubel um sich herum? | Ja | Nein |
| 47. Hätten Sie es gern, dass andere Leute Sie fürchten? | Ja | Nein |
| 48. Verschieben Sie manchmal etwas auf morgen, was Sie heute tun müssten? | Ja | Nein |
| 49. Halten andere Sie für sehr lebhaft? | Ja | Nein |
| 50. Glauben Sie, dass man gegenüber der eigenen Familie eine besondere | Ja | Nein |
| Verpflichtung hat? | | |

Bitte prüfen Sie, ob Sie alle Fragen beantwortet haben !

A 11) Skalen zum Rating dynamischer Gesichtsausdrücke

Rating dynamischer Gesichtsausdrücke

(Natürlichkeit)

Bitte beurteilen Sie insgesamt für alle vorher gezeigten Videoclips, wie natürlich Sie die Veränderungen im Gesichtsausdruck empfunden haben.

Nehmen Sie ihre Einschätzung bitte für männliche und weibliche Darsteller und für die gezeigten Blickrichtungen getrennt vor (direkter Blickkontakt bzw. abgewandter Blick).

1. Wie **natürlich** war die Veränderung des Ausdrucks der **weiblichen** Gesichter

- bei direktem Blick?

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9
überhaupt nicht sehr natürlich

- bei abgewandtem Blick?

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9
überhaupt nicht sehr natürlich

2. Wie **natürlich** war die Veränderung des Ausdrucks der **männlichen** Gesichter

- bei direktem Blick?

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9
überhaupt nicht sehr natürlich

- bei abgewandtem Blick?

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9
überhaupt nicht sehr natürlich

Rating dynamischer Gesichtsausdrücke

(Valenz)

Bitte beurteilen Sie insgesamt für alle vorher gezeigten Videoclips, wie **angenehm** bzw. **unangenehm** Sie den Gesichtsausdruck empfunden haben.

Nehmen Sie ihre Einschätzung bitte für männliche und weibliche Darsteller und für die gezeigten Blickrichtungen getrennt vor (direkter Blickkontakt bzw. abgewandter Blick).

3. Wie **angenehm** war der Ausdruck der **weiblichen** Gesichter

- bei direktem Blick?

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9
sehr unangenehm sehr angenehm

- bei abgewandtem Blick?

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9
sehr unangenehm sehr angenehm

4. Wie **angenehm** war der Ausdruck der **männlichen** Gesichter

- bei direktem Blick?

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9
sehr unangenehm sehr angenehm

- bei abgewandtem Blick?

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9
sehr unangenehm sehr angenehm

Rating dynamischer Gesichtsausdrücke

(Arousal)

Bitte beurteilen Sie insgesamt für alle vorher gezeigten Videoclips, wie **aufregend** Sie den Gesichtsausdruck empfunden haben.

Nehmen Sie ihre Einschätzung bitte für männliche und weibliche Darsteller und für die gezeigten Blickrichtungen getrennt vor (direkter Blickkontakt bzw. abgewandter Blick).

1. Wie **aufregend** war der Ausdruck der **weiblichen** Gesichter

- bei direktem Blick?

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9
gar nicht aufregend sehr aufregend

- bei abgewandtem Blick?

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9
gar nicht aufregend sehr aufregend

2. Wie **aufregend** war der Ausdruck der **männlichen** Gesichter

- bei direktem Blick?

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9
gar nicht aufregend sehr aufregend

- bei abgewandtem Blick?

1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9
gar nicht aufregend sehr aufregend

Lebenslauf

Name: Matthias Wieser
Geburtsdaten: 20.10.1976 in Augsburg
Anschrift: Ohmstr. 11
97 076 Würzburg
E-Mail: wieser@psychologie.uni-wuerzburg.de
Telefon: 0931/3569499

Akademische Ausbildung

1996 Abitur am Wernher-von-Braun Gymnasium Friedberg/Bay. mit der Gesamtnote 1,4
1997-2004 Psychologiestudium an der Julius-Maximilians-Universität in Würzburg mit Schwerpunkt Neuropsychologie
2004 Abschluss des Diplomstudiengangs Psychologie mit der Diplomarbeit zum Thema „High-Speed-Verarbeitung emotionaler Stimuli bei Parkinson-Patienten und Älteren: Eine EKP-Studie“ mit der Gesamtnote „sehr gut“

Wissenschaftlicher Werdegang

2001-2002 Tätigkeit als wissenschaftliche Hilfskraft an der Universitäts-Nervenlinik Würzburg in der Abteilung Klinische Psychologie bei Prof. Schmidtke;
2003-2004 Tätigkeit als wissenschaftliche Hilfskraft am Lehrstuhl für Biologische Psychologie, Klinische Psychologie und Psychotherapie, Universität Würzburg bei Prof. Pauli
seit 2004 Mitarbeiter im Virtuelle Realität- (VR) und EEG-Labor und Doktorand im Themenbereich Biopsychologie
seit 2005 Projektmitarbeiter im DFG-finanzierten Forschungsprojekt „Blickkontakt bei virtueller sozialer Interaktion“