



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Die Erfassung von Aufmerksamkeit bei emotionalen
(ängstlichen) Gesichtern: Ist die Wahrnehmung der
Gesichter bewusst oder unbewusst?

Verfasserin

Julia Riedl

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2015

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 298

Studienrichtung lt. Studienblatt: Psychologie

Betreuerin / Betreuer: Prof. Dr. Ulrich Ansorge

Inhaltsverzeichnis

Abstract.....	4
1. Einleitung	5
2. Theoretischer Hintergrund	6
2.1 Aufmerksamkeit.....	6
2.1.1 Was ist Aufmerksamkeit?	5
2.1.2 Kontrollierte vs. automatisch gesteuerte Aufmerksamkeit.....	7
2.1.3 Posners Auffassung der Aufmerksamkeit	11
2.1.4 Posners Hinweisreiz-Paradigma.....	11
2.2 Angst/ Furcht.....	13
2.2.1 Angst und Aufmerksamkeit	14
2.2.2 Die Bedeutung menschlicher Gesichter hinsichtlich Angst und Aufmerksamkeit.....	16
2.2.3 Gesichts-Inversions-Effekt.....	17
2.2.4 Die Bedeutung des Hinweisreiz-Paradigmas für die Erfassung von Angst	19
2.3 Studie von Bannerman et al.....	20
2.4 Die unbewusste Wahrnehmung von Angst.....	22
3. Experiment.....	24
3.1 Methode	24
3.1.1 Darstellung und Ziel des Experimentes	24
3.1.2 Stichprobe	25
3.1.3 Instrumente	25
3.1.4 Reizmaterial	26
3.1.5 Durchführung und Design.....	26
3.2 Ergebnisse	29
4. Diskussion	34
5. Literatur	39
6. Anhang	46

Abstract

The theory, that threat capture attention, has been explored for many years and there are many studies that deal with this topic. But while some studies show capture and disengagement effects, others do not. The current study investigated whether people are predisposed to rapidly orientate towards briefly presented, fearful faces as opposed to neutral faces and whether they are aware of this facial stimulus due to the very short cue duration (20 ms).

For this I used eye tracking to measure the saccadic reaction times and the saccadic error rates in an exogenous cueing task. To exclude the possibility that low level differences between the emotional faces may be responsible for the effects, both upright and inverted faces were used. The results showed that people were able to differentiate between neutral and fearful faces, despite the very short cue duration. Not only in the upright facial position but also in the inverted position. However the threat-capture effect was found only in the upright face position.

1. Einleitung

Zu Beginn meiner Arbeit möchte ich kurz ein Szenario aus dem Alltag schildern, welches jeder von uns kennt oder sich gut vorstellen kann, und das die wichtigsten Aspekte meines Themas veranschaulicht: Stellen wir uns vor, wir schlendern gemütlich eine dicht befahrene Straße entlang, sind in Gedanken versunken und nehmen nichts anderes wahr als uns selbst und den angenehmen Frühlingsgeruch, der uns in der Nase liegt. Unsere Aufmerksamkeit ist ganz auf uns selbst gerichtet, die Fahrzeuge auf der Straße und die Menschen, die uns entgegenkommen, blenden wir aus. Wir planen in Gedanken womöglich erwartungsvoll unser Wochenende oder überlegen, was wir heute Abend gutes zum Essen zubereiten werden. Als wir schließlich eine Kreuzung mit einem Schutzweg erreichen, die wir überqueren müssen, sehen wir im Augenwinkel ein kleines Schulkind, das ohne auf den Verkehr zu achten, schnurstracks versucht über den Schutzweg zu laufen. Wir beachten es kaum und gehen weiter. Doch plötzlich nehmen wir von unserem anderen Augenwinkel aus ein rasendes Auto wahr, das sich mit hoher Geschwindigkeit dem kleinen Kind nähert, und noch bevor wir die Situation bewusst realisieren, packen wir es am Arm und zerren es zurück, so dass es gerade noch von dem Auto verschont und nicht angefahren wird. Hatten wir fast im selben Moment unsere Aufmerksamkeit nur auf uns selbst gerichtet, verlagerte sich diese nun in Bruchteilen von Sekunden auf die aktuelle Gefahrensituation und wir reagierten schon unmittelbar bevor das Ereignis tatsächlich eintraf und das Kind womöglich verletzt oder gar getötet worden wäre. Plötzliche Angst schießt in uns hoch, herzasend und mit Schweißperlen auf der Stirn stehen wir wie starr auf der Straße, bis wir bewusst realisieren was gerade eben passiert ist.

Jetzt die Frage, auf was will ich denn nun mit diesem Beispiel hinaus? Einerseits soll es auf die Komplexität der menschlichen Aufmerksamkeit hinweisen und auf die Fähigkeit, in Angst und Gefahrensituationen schnell zu reagieren. Andererseits soll es zeigen, dass bestimmte Reaktionen ganz automatisch ablaufen, schon bevor wir das Ereignis tatsächlich bewusst wahrnehmen.

Auf den nächsten Seiten werde ich auf diese Aspekte näher eingehen.

2. Theoretischer Hintergrund

2.1 Aufmerksamkeit

2.1.1 Was ist Aufmerksamkeit?

„Everyone knows what attention is. It is the taking possession by the mind, in clear and vivid form, of one out of what seem several simultaneously possible objects or trains of thought. Focalizations, concentration, of consciousness are of its essence. It implies withdrawal from some things in order to deal effectively with others, and is a condition which has a real opposite in the confused, dazed, scatterbrained state which in French is called distraction, and Zerstreutheit in German“ (William James, 1890).

Wohl eine der ältesten Definitionen von Aufmerksamkeit geht auf William James (1890) zurück, der damit die Zuwendung und Konzentration des Bewusstseins als wesentlich postuliert. Ebenso betont er die Notwendigkeit, sich von gewissen Dingen fern zu halten, um sich dafür effektiv mit anderen auseinandersetzen zu können (zitiert nach Engel, 2010). Diese sogenannte Selektivität spielt auch in moderneren Definitionen eine bedeutende Rolle. Sie gilt als besonderes Kennzeichen der Aufmerksamkeit und diese selber als „beschreibender Begriff, der verschiedene Formen der Selektivität der Wahrnehmung bezeichnet“ (Ansorge, Leder, 2011).

Zur Erklärung der Selektivität lässt sich das „Cocktailparty-Phänomen“ heranziehen, das Cherry (1953) gut erläutert. So sind wir in der Lage uns mit jemandem zu unterhalten und dem Gespräch zu folgen, z.B. auf einer Party, obwohl andere Menschen im selben Raum und in unmittelbarer Nähe ebenso reden. Die anderen Gespräche blenden wir aber aus, so dass wir nur das Gesagte unseres Gegenübers wahrnehmen. Aber was ist dafür verantwortlich, dass wir gewisse Informationen besser wahrnehmen und verarbeiten als andere?

Broadbent (1958) sieht als Ursache dafür eine beschränkte Verarbeitungskapazität des menschlichen Bewusstseins und geht von einem Filtermodell der Aufmerksamkeit aus. Seiner Erklärung nach gelangen die Unmengen von Informationen, die uns erreichen, zuerst in ein kurzlebiges Speichersystem und werden dann aufgrund der limitierten Kapazitätsfähigkeit in dem nachfolgenden Speicherkanal anhand eines „Filters“ herausgewählt und weiterverarbeitet. Diese Selektion erfolgt aufgrund physikalischer Merkmale des Reizes und lediglich die

Informationen die den Filter durchschreiten, gelangen in unser bewusstes Wahrnehmungssystem (Broadbent, 1958). Somit kann eine große Anzahl von Informationen zwar momentan in unserem Kurzzeitgedächtnis präsent sein, aber nur eine geringe Menge davon wird länger als einige Sekunden erhalten bleiben (Schneider & Shiffrin, 1977).

2.1.2 Kontrollierte vs. automatisch gesteuerte Aufmerksamkeit

Bei der Frage welche kognitiven Prozesse der Selektion von Informationen nun zugrunde liegen, stehen sich in der Forschung zwei Pole gegenüber: Schon Schneider und Shiffrin (1977) gehen von einer Zwei-Prozess-Theorie der Aufmerksamkeit aus. Dabei unterscheiden sie bei der Informationsverarbeitung zwischen automatischen und kontrollierten Vorgängen. Automatische Vorgänge sind im Langzeitgedächtnis durch Lernprozesse und Erfahrungen verankert und werden unabhängig und ohne aktiver Kontrolle der Person ausgeführt. Durch ihre Schnelligkeit und Automatik sind sie der bewussten Wahrnehmung der Person oft fern. Ein Beispiel aus dem Alltag wäre hier eine rote Ampel: Der Autofahrer bremst hier meist sehr schnell und ohne viel nachzudenken, die Reaktion (das Bremsen) wird automatisch durch den Reiz (die Ampel) ausgelöst. Sind solche Vorgänge erst einmal automatisiert, lassen sie sich schwer ignorieren, ändern oder unterdrücken. Im Gegensatz dazu sind die kontrollierten Vorgänge zielgerichtet und erfordern eine aktive Aufmerksamkeit der Person. Sie sind z.B. immer dann notwendig, wenn die Person mit neuen Situationen konfrontiert wird, die sie noch nicht geübt und im Langzeitgedächtnis abgespeichert hat. Hierfür greift die Person auf Informationen des Kurzzeitgedächtnisses zurück und auf Grund dessen begrenzter Kapazität sind die Ressourcen hierfür beschränkt. Allerdings ist die kontrollierte Verarbeitung eine Voraussetzung dafür, dass Situationen gelernt werden können und somit durch Übung letztendlich in das Langzeitgedächtnis gelangen (Schneider & Shiffrin, 1977). Die Aufmerksamkeit ist bei den automatischen Vorgängen also reizgetrieben und wird auch als „bottom-up“ gesteuerte Aufmerksamkeit bezeichnet. Die Selektivität der Aufmerksamkeit ist hier auf wesentliche Merkmale des Reizes zurückzuführen, nämlich auf die, die am ehesten herausstechen. Theeuwes (1992) konnte dies in einem Experiment auch gut zeigen: Dazu wurde den Personen auf einem Bildschirm verschiedene Abbildungen gezeigt, in deren Mitte sich immer ein zentraler Fixationspunkt befand. Rund um diesen Fixationspunkt waren sieben Formen

angeordnet, bei denen es sich immer um Kreise oder Rechtecke handelte. Jede dieser Abbildungen beinhaltete nun einen grünen Kreis, in dem sich entweder eine vertikale oder horizontale Linie befand. In der Formbedingung lag dieser grüne Kreis zwischen sechs grünen Rechtecken, in denen sich immer eine schiefe Linie befand. In der Farbbedingung war der grüne Kreis umgeben von sechs andersfarbigen (roten) Kreisen, mit einem schiefen Strich in der Mitte. Den Versuchspersonen wurde mitgeteilt, dass sich die vertikale bzw. horizontale Linie immer inmitten des grünen Kreises befand und sie nach dieser suchen sollten. Des Weiteren beinhaltete die Hälfte der Aufgaben jeder Bedingung einen Distraktor, also einen ablenkenden Reiz. In der Formbedingung war der Distraktor ein rotes Rechteck unter den anderen grünen Rechtecken. In der Farbbedingung handelte es sich bei dem Distraktor um eine andere Form (Rechteck), die sich nun zwischen all den anderen Kreisen befand. Die Personen bekamen die Anleitung, immer den mittigen Fixierungspunkt anzuschauen und bei der Suche nach dem grünen Kreis mit der mittigen vertikalen/horizontalen Linie ihre Augen dabei nicht davon weg zu bewegen.

Die Ergebnisse zeigten, dass die Personen den grünen Kreis schneller fanden, wenn dieser sich zwischen den roten Kreisen befand, als wenn er zwischen den grünen Rechtecken lag, und das obwohl ihnen mitgeteilt wurde, sich lediglich auf die Form (bzw. die horizontale/vertikale Linie) und nicht auf die Farbe zu konzentrieren. Außerdem waren sie in der Formbedingung um einiges mehr von dem andersfarbigen Distraktor abgelenkt, als in der Farbbedingung von dem andersförmigen Distraktor. Da hier die andere Farbe (rot) ein viel hervorstechenderes Merkmal darstellte als die andere Form (Rechteck), zog diese die Aufmerksamkeit automatisch auf sich, auch wenn sie für die Suchabsicht keine Bedeutung hatte (Theeuwes, 1992).

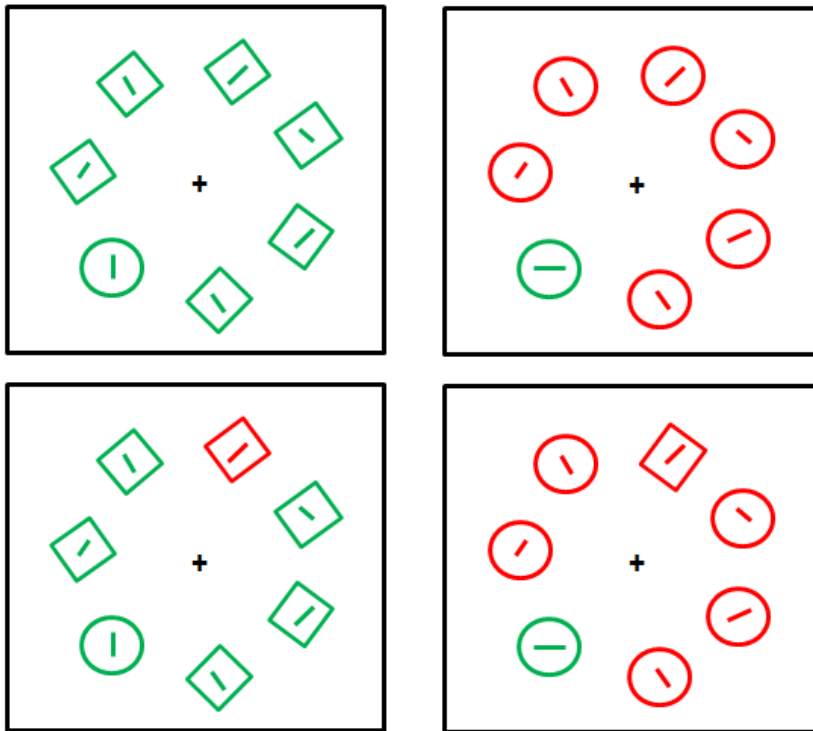


Abbildung 1. Hier zu sehen ist links die Formbedingung und rechts die Farbbedingung. Oben: Ohne Distraktor. Unten: Mit Distraktor. [Grafik erstellt von der Autorin, adaptiert von Theeuwes, 1992]

Ein weiteres Beispiel für die „bottom-up“ gesteuerte Aufmerksamkeit wäre das plötzliche Auftreten (engl. abrupt onset) eines Reizes. Yantis und Jonides (1984) kamen zu der Annahme, dass ein plötzliches Auftreten eines Reizes automatisch die Aufmerksamkeit auf sich zieht. Allerdings kamen sie in weiteren Experimenten (1990) zu dem Ergebnis, dass dies nicht immer der Fall sein muss: Wenn sich die Versuchspersonen nun in einem diffusen Aufmerksamkeitsmodus befinden, mag der plötzlich auftretende Reiz anhand seiner Neuigkeit nun die höchste Priorität besitzen und die Aufmerksamkeit somit automatisch auf sich lenken. Befinden sich die Personen allerdings in einem konzentrierteren Aufmerksamkeitsmodus, z.B. indem sie die Anleitung bekommen, sich auf andere Aspekte der Aufgabe zu konzentrieren, dann erreichen nun diese anderen Aspekte einen höheren Aufmerksamkeitsstatus und werden somit von dem plötzlichen Auftreten des Reizes auch nicht mehr abgelenkt (Yantis & Jonides, 1984; Yantis & Jonides, 1990).

Bacon und Egeth (1994) gehen allerdings davon aus, dass Personen sich in dem Experiment von Theeuwes (1992) nur deshalb von den andersfarbigen Formen ablenken ließen, weil es sich dabei um eine Singleton-Suche handelt: Die Reaktionszeit bei der Suche nach dem Form-Singleton (grüner Kreis) wird durch einen Farb-Singleton (rotes Rechteck unter grünen Rechtecken) verlängert. Sie nehmen an, dass diese Art von Suche deshalb gewählt wird, weil sie einfacher ist und nicht so viel Konzentration erfordert. Sie replizierten nun das Experiment von Theeuwes (1992), fügten allerdings auch andere Formen bei der Suchaufgabe hinzu (z.B. Dreiecke), so dass die Suche sich nicht lediglich auf einen Form-Singleton beschränkte. So hatten die Personen nun die Aufgabe, den grünen Kreis unter grünen Rechtecken und grünen Dreiecken zu suchen. Die Ergebnisse zeigten, dass sich die Personen hier nicht durch eine andersfarbige (rote) Form ablenken ließen, woraus sie schlossen, dass dies bei Theeuwes (1992) lediglich der Fall war, weil der Singleton-Suchmodus aktiviert gewesen war. Da die Aufgabe jetzt aber ganz unterschiedliche Formen enthielt, war dieser Suchmodus nun deaktiviert und die Reizerkennung wurde durch die bewusste Suchabsicht der Person (nach dem grünen Kreis) und nicht durch ein hervorstechendes Merkmal (die rote Farbe) beeinflusst. Es handelt sich hierbei um die kontrollierte Aufmerksamkeit. Dieser Ansatz geht davon aus, dass Personen bei der Reizwahrnehmung in der Lage sind, ihre Aufmerksamkeit gezielt auf diverse Eigenschaften eines Reizes zu richten, sie wird auch als „top-down“ gesteuerte Aufmerksamkeit bezeichnet. Die Aufmerksamkeit wird somit von der Suchabsicht der Person beeinflusst und nicht bloß automatisch durch hervorstechende Eigenschaften des Reizes gesteuert (Bacon & Egeth, 1994; Folk, Remington & Johnston, 1992). Ein Beispiel aus dem Alltag wäre hier beispielsweise, dass wenn wir großen Appetit auf ein Stück Torte haben, wir die Straße entlang laufen und gezielt Ausschau nach einer Konditorei oder einem Bäcker halten, aber jegliche anderen Betriebe und Geschäfte außer Acht lassen. Wir sind auf der Suche nach unserer Torte, eine Pizzeria oder ein Mexikaner werden somit kaum von uns beachtet.

Ob unsere Aufmerksamkeit nun durch „top-down“ Prozesse oder durch „bottom-up“ gesteuerte Verarbeitung reguliert wird, wird in der heutigen Forschung weiterhin diskutiert. Und obwohl die Unterscheidung der beiden Mechanismen sehr wichtig ist, gilt es ebenso zu beachten, dass jede Aufmerksamkeitshandlung typischerweise eine Kombination der beiden Formen mit sich bringt (Yantis, 1998).

2.1.3 Posners Auffassung der Aufmerksamkeit

Posner (1980) vergleicht Aufmerksamkeit mit einem Scheinwerfer (engl. spotlight) und postuliert, dass Ereignisse, die sich innerhalb dessen Strahls befinden, besser erkannt werden können. Des Weiteren unterscheidet er bei der Zuwendung der Aufmerksamkeit zwischen „Orientierung“ und „Erkennung“. Wenn wir nun einen neuen Reiz wahrnehmen, kommt es erstmals zu einer anfänglichen Orientierung, die Posner hier mit einem Reflex vergleicht. Diese Orientierung unterteilt er des Weiteren in entweder „offen“ oder „verdeckt“. Während die offene Orientierung beobachtbar ist, z.B. durch die Augenbewegung oder Kopfbewegung der Person in Richtung Reiz, ist dies bei der verdeckten Orientierung nicht der Fall. Um diese zu messen verwendet man z.B. die Reaktionszeit der Personen via Tastendruck. Ein populäres Beispiel hierfür ist das Hinweisreiz-Paradigma (engl. Cueing-Paradigma) von Posner, auf das ich gleich noch näher eingehen werde. Erst nach der anfänglichen Orientierung erkennen wir diesen Reiz bewusst und sind auch in der Lage ihn zu dokumentieren. Der Unterschied zwischen diesen beiden Komponenten ist aus dem Grund wichtig, weil dieser die Behauptung ermöglicht, dass Menschen in der Lage sind zu reagieren, z.B. anhand von Augenbewegungen, bevor sie den Reiz überhaupt bewusst wahrnehmen (Posner, 1980).

2.1.4 Posners Hinweisreiz-Paradigma

Als Beispiel für die kontrollierte („top-down“ gesteuerte) Aufmerksamkeit kann auch das von Posner entwickelte Hinweisreiz-Paradigma (1980) angeführt werden. Zugleich kann es auch als Beweis für die Existenz der schon oben genannten verdeckten Aufmerksamkeit angesehen werden (Posner, 1980). Die Ergebnisse verschiedener Experimente zeigen, dass Personen schneller auf einen Zielreiz (engl. target) reagieren, wenn dessen Auftreten durch einen Hinweisreiz (engl. cue) vorhergesagt wird (Posner, Nissen & Ogden, 1978; Posner, Snyder & Davidson, 1980).

Bei den Hinweisreizen unterscheidet man zwischen peripheren und zentralen Hinweisreizen. Periphere Hinweisreize kann man als Markierung am Zielreizort verstehen, sie befinden sich auf derselben Stelle wie der darauf folgende Zielreiz. Somit enthalten sie die örtlichen, visuell-räumlichen Informationen über den Zielreiz direkt. Im Gegensatz dazu befinden sich die zentralen Hinweisreize meistens in der

Mitte des Bildschirms. Sie zeigen den möglichen Zielreizort nicht direkt an, sondern ihre Form, Farbe oder Größe (z.B. ein Pfeil der nach rechts zeigt) lässt auf dessen Position schließen (Ansorge, 2006). In den Experimenten von Posner wurde die Validität der Hinweisreize variiert, diese erschienen immer entweder auf derselben Stelle wie der darauffolgende Zielreiz (valide Bedingung), oder aber auf einer anderen Stelle (nicht-valide Bedingung), bzw. der Pfeil zeigte immer entweder in die richtige (valide Bedingung) oder in die falsche (nicht-valide Bedingung) Richtung. Somit zeigte der Hinweisreiz die Position des Zielreizes mit einer gewisser Wahrscheinlichkeit in einigen, aber nicht in allen Bedingungen voraus. Bekamen die Personen nun als Aufgabe, so schnell wie möglich per Tastendruck auf das Erscheinen des Zielreizes zu reagieren, wurde hier deutlich, dass ihre Reaktionszeiten in der validen Bedingung schneller waren als in der nicht-validen Bedingung (Posner, Nissen & Ogden, 1978; Posner, Snyder & Davidson, 1980). Hierbei lassen sich drei verschiedene psychische Vorgänge beobachten: das Loslösen der Aufmerksamkeit von dem Hinweisreiz, die Zuwendung der Aufmerksamkeit auf den Zielreizort und die Erfassung des Zielreizes (Posner, Walker, Friedrich & Rafal, 1984). In früheren Studien wurde dabei die Fixation der Augen (auf den ursprünglichen Fixierungspunkt) anhand eines EOG kontrolliert, allerdings haben neuere Experimente gezeigt, dass dies nicht notwendig ist, da das Experiment durch eine veränderte Augenposition unbeeinflusst bleibt (Posner et al., 1978; Posner et al., 1980).

Es wird vermutet, dass dieser Validitätseffekt auf Aufmerksamkeit beruht und Hinweisreize anhand ihrer Vorhersagekraft die Zeit zur Verarbeitung bzw. zu der korrekten Reaktion verkürzen, weshalb wir ihnen auch besondere Beachtung schenken (Ansorge, 2006). Bei Hinweisreizen die keine Vorhersagekraft besitzen, also die den Zielreizort nicht überzufällig oft richtig vorhersagen (Ansorge, 2006), zeigen sich Unterschiede hinsichtlich deren peripherer bzw. zentraler Darbietung: Während sich bei peripheren Hinweisreizen ohne Vorhersagekraft trotzdem Validitätseffekte finden lassen, können zentrale Hinweisreize ohne Vorhersagekraft im Gegensatz dazu erfolgreich ignoriert werden (Jonides, 1981).

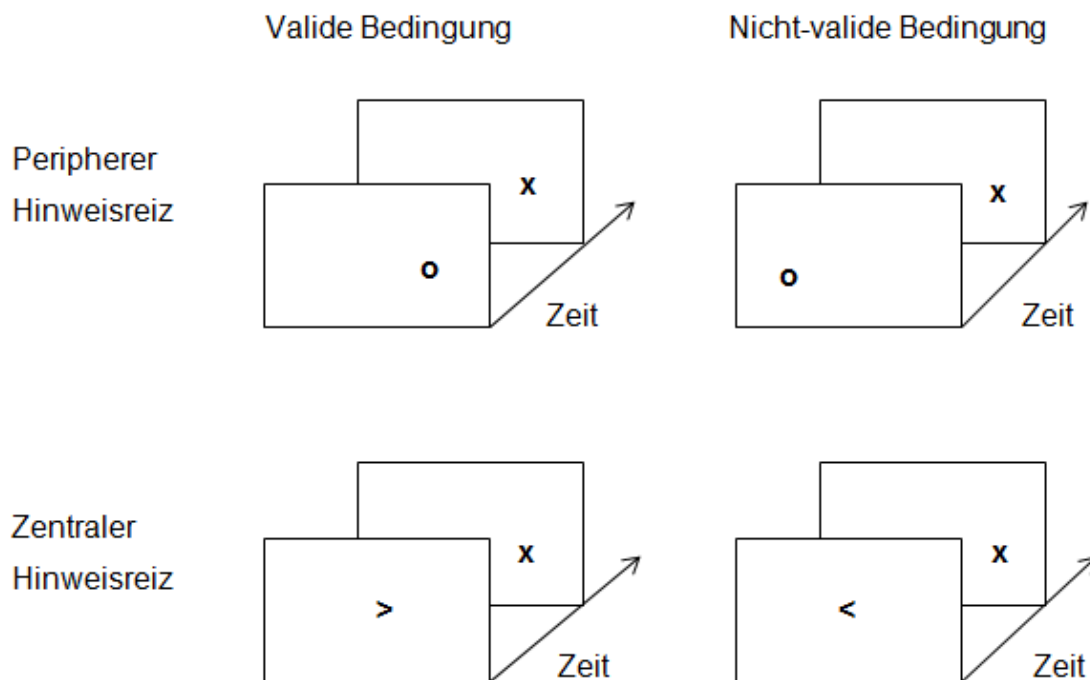


Abbildung 2. Hier werden die vier Bedingungen des Hinweisreiz-Paradigmas dargestellt. Die Kreuze stellen die Zielreize dar. Oben befinden sich die peripheren Hinweisreize: In der validen Bedingung erscheinen Zielreiz und Hinweisreiz auf derselben Stelle, in der nicht-validen Bedingung erscheint der Hinweisreiz auf einer anderen Stelle. Unten sind die zentralen Hinweisreize abgebildet: In der validen Bedingung zeigt der Hinweisreiz (Pfeil) in die Richtung, in der der Zielreiz erscheint, in der nicht-validen Bedingung zeigt er in die andere Richtung. [Grafik erstellt von der Autorin, adaptiert von Ansorge, 2006]

Posner und Cohen (1984) konnten anhand des Hinweisreiz-Paradigmas aber auch zeigen, dass sich die schnellere Reaktionszeit ins Gegenteil umwandelt, wenn der Zielreiz verzögert dargeboten wird: Erscheint dieser nun mehr als 300 ms nach dem Hinweisreiz, kommt es zu einer verlangsamten Reaktionszeit. Als Ursache nennen sie die „Inhibition of return“ (Unterdrückung der Rückkehr), kurz IOR. Die Personen lenken ihre Aufmerksamkeit zuerst auf die erwartete Position, erscheint der Reiz aber nicht unmittelbar danach, wenden sie diese wieder ab und die erneute Orientierung auf dieselbe Position wird „gehemmt“ (Posner & Cohen, 1984).

2.2 Angst/ Furcht

2.2.1 Angst und Aufmerksamkeit

Wie schon weiter oben geschildert, schaffen es bestimmte Reize ganz automatisch unsere Aufmerksamkeit zu erregen. Stellen wir uns nun noch einmal kurz folgendes Beispiel vor: Ich sitze so wie gerade eben vor meinem Computer um eine Arbeit zu schreiben. Ich starre auf den Bildschirm und konzentriere mich auf mein geöffnetes Word Dokument. Im Augenwinkel erblicke ich plötzlich etwas Schwarzes, das meine Aufmerksamkeit sofort auf sich zieht und mich eine große Spinne erkennen lässt. Ich habe Angst vor Spinnen und schreie. Obwohl ich mich auf nichts anderes als den Bildschirm konzentriert habe, hat mich diese Spinne abgelenkt und meine Aufmerksamkeit automatisch auf sich gerissen. Warum? Einerseits ließe sich hier die „bottom-up“ gesteuerte Verarbeitung als Erklärung heranziehen, meine Reaktion (Emotion) wird automatisch ausgelöst durch den Reiz (Spinne). Andererseits spielt hier auch meine Angst vor Spinnen eine große Rolle. Wäre dieses schwarze Insekt lediglich eine Fliege oder Biene gewesen, hätte es meine Aufmerksamkeit womöglich nicht so schnell auf sich gezogen. Man könnte also wage behaupten, die Spinne sticht automatisch hervor, weil ich Angst vor ihr habe.

Rinck, Reinecke, Ellwart, Heuer und Becker (2005) konnten in einem Experiment zeigen, dass Angst bei der Aufmerksamkeitsselektion eine Rolle spielt, Reize mit emotionaler Bedeutung werden hierbei bevorzugt (Rinck et al., 2005). Auch viele andere Studien kamen zu dem Ergebnis, dass unsere Aufmerksamkeit durch Angst deutlich erhöht wird. Woran mag das liegen? Öhman (2003) postuliert, dass Emotionen evolutionstheoretisch dazu dienen, uns die Fortpflanzung und das Überleben zu sichern. Eine besondere Bedeutung hat diesbezüglich Furcht. Angst relevante Reize schaffen es deshalb ziemlich effektiv, unsere Aufmerksamkeit zu erregen. Der Mensch ist aus diesem Grund auch in der Lage, Hinweisreize bezüglich Furcht zu erkennen und zu reagieren, schon bevor das Ereignis tatsächlich eintritt. Dieser angeborene „Emotions-Flow“ alarmiert die Person und läuft ganz automatisch ab (Öhman, 2003).

Eine bekannte psychologische Methode um festzustellen, ob furchtrelevante Reize die Aufmerksamkeit auf sich ziehen (engl. „threat- capture“ Effekt), stellen Suchaufgaben dar, bei denen die Personen nach einem bestimmten Zielreiz

zwischen verschiedenen Distraktoren (ablenkende Reize) suchen müssen. Die Schnelligkeit bzw. die Dauer bis zum Finden des Zielreizes kann nun als Maß für die Aufmerksamkeit verstanden werden, ist diese durch die Distraktoren nicht erhöht bzw. bei bestimmten Zielreizen schneller als bei anderen, ist dies ein Anzeichen dafür, dass der Zielreiz die Aufmerksamkeit auf sich zieht (Williams, Bradshaw & Mattingley, 2005). So konnten Öhman, Flykt und Esteves (2001) anhand einer Suchaufgabe zeigen, dass es Menschen leichter fällt, einen mit Angst assoziierten Reiz zu erkennen, als einen neutral oder positiv assoziierten. Sie benutzten dazu Abbildungen, auf denen verschiedene Kategorien zu sehen waren: Blumen, Pilze, Schlangen oder Spinnen. Auf jeder Abbildungsmatrix (drei Zeilen und drei Spalten) befanden sich neun Bilder: Entweder neun Bilder derselben Kategorie, oder aber acht von derselben Kategorie und eines von einer anderen. Zum Beispiel befanden sich in einer Abbildung neun Blumen, oder wiederum acht Blumen und eine Spinne. Die Aufgabe der Versuchspersonen war es nun, das nicht passende Bild zu finden. Gemessen wurde hierbei die Reaktionszeit, die Personen sollten die linke Taste drücken, wenn es sich um neun Bilder derselben Kategorie handelte und die rechte Taste, wenn die Abbildung ein diskrepantes Bild enthielt. Die Ergebnisse zeigten, dass die Versuchspersonen schneller das furchtrelevante Bild (Spinnen, Schlangen) entdeckten, als das furchtirrelevante Bild (Blumen, Pilze). So reagierten sie z.B. schneller bei einer Schlange in einer Blumenmatrix, als bei einer Blume in der Spinnenmatrix.

Lo Bue, Matthews, Harvey und Stark (2014) replizierten das Experiment von Öhman et al. (2013). Allerdings erfassten sie hier zusätzlich zu der Reaktionszeit der Personen via Tastendruck auch deren Augenbewegungen (Sakkaden). Unter Sakkaden versteht man Blicksprünge und die Sakkadenrichtung ist ebenso wie die Dauer bis zur Sakkade ein Aufmerksamkeitsmaß (Ansorge & Leder, 2011). Augenbewegungen (Sakkaden) und manuelle Reaktionen unterscheiden sich bei der Wahrnehmung visueller Informationen hinsichtlich zeitlicher Aspekte: Personen sind meist schneller in der Lage anhand von Sakkadenbewegung auf einen Reiz zu reagieren als manuell (Bannerman, Milders, Gelder & Sharaie, 2009; Bannerman, Milders & Sharaie, 2010). Die Ergebnisse von Lo Buet et al. (2014) zeigten, dass die Personen nicht nur schneller auf die furchtrelevante Bilder reagierten, sondern diese auch schneller mit ihren Augen fixierten. So konnten sie feststellen, dass sowohl die

verdeckte, als auch die offene Aufmerksamkeit schneller in Richtung Angst wanderte (Lo Bue et al., 2014).

Allerdings sind die Ergebnisse solcher Studien nicht immer identisch. So kamen Lipp, Derakshan, Waters und Logies (2004) zu der Annahme, dass auch andere Faktoren als die Furchtrelevanz der Reize bei der visuellen Suche und der Aufmerksamkeitszuwendung eine Rolle spielen. In ihrem Experiment suchten die Versuchspersonen entweder nach Katzen und Pferden (neutrale Bedingung) oder aber nach Schlangen und Spinnen (ängstliche Bedingung) in einer Blumen- oder Pilzmatrix, und hierbei konnten sie keine Unterschiede bezüglich Identifikationsgeschwindigkeit feststellen: Die Personen fanden die neutralen Reize genauso schnell wie die ängstlichen Reize. Somit nahmen sie an, dass Tiere unabhängig von ihrer Furchtrelevanz gleichschnell entdeckt werden können, sobald die Hintergrundinformationen (Blumen und Pilze) in den Aufgaben konstant gehalten werden (Lipp et al., 2004). Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen Devue, Belopolsky und Theeuwes (2011): Auch sie konnten keine Unterschiede in der Reaktionszeit von Personen feststellen, wenn diese entweder nach Spinnen (ängstlicher Reiz) oder Schmetterlingen (neutraler Reiz) suchen mussten. Ihrer Vermutung nach könnte dies allerdings mit der Erwartung der Personen zusammen hängen und deren Aufmerksamkeit könnte schon alleine aus dem Grund erhöht sein, weil sie eventuell einen ängstlichen Reiz erwarten könnten (Devue et al., 2011).

2.2.2 Die Bedeutung menschlicher Gesichter hinsichtlich Angst und Aufmerksamkeit

Hinsichtlich Furcht spielen aber nicht nur Tiere wie Spinnen oder Schlangen eine Rolle, sondern vor allem auch menschliche Gesichter. Diese dienen der sozialen Interaktion und vermitteln uns Gefühle und Intensionen. Ein ängstlicher Gesichtsausdruck wird somit mit schmerzhafter oder potentieller Gefahr in Verbindung gebracht. Dies beruht nicht nur auf evolutionstheoretischem Hintergrund, sondern auch auf persönlichen Erfahrungen, die fast jeder von uns schon gemacht hat (Öhman & Dimberg, 1978). Das weitere Besondere an emotionalen Gesichtern ist die Tatsache, dass die Gesichtsemotionen universell und kulturunabhängig erkannt werden können. Bestimmte Gesichtsausdrücke lassen auf bestimmte Emotionen hindeuten, unabhängig welcher Kultur wir angehören (Ekman & Friesen, 1971). So mag das Bild einer Spinne vielleicht nur für Phobiker furchterregend

wirken, ein ängstliches Gesicht deutet aber universell auf Angst hin. Allerdings sind auch hier die Ergebnisse diverser Studien unterschiedlich: Während einige Forscher zu dem Ergebnis kamen, dass bedrohliche Gesichter in Suchaufgaben schneller gefunden und erkannt werden können als freundliche Gesichter (Hansen & Hansen, 1988; Öhman, Lundqvist & Esteves; 2001), zeigten sich bei anderen Experimenten genau gegenteilige Ergebnisse und die glücklichen Gesichter konnten schneller entdeckt werden (Becker, Anderson, Mortensen, Neufeld & Neel, 2011; Juth, Lundqvist, Karlsson & Öhman, 2005). Andere Forscher postulieren, dass emotionale Gesichtsausdrücke unabhängig von ihrer Emotion die Aufmerksamkeit auf sich ziehen können. So werden auch traurige Gesichter schneller gefunden als neutrale (Williams, Moss, Bradshaw & Mattingley, 2015). Die Erklärungen für diese unterschiedlichen Ergebnisse sind vielseitig, so wäre als mögliche Ursache das unterschiedliche Reizmaterial der einzelnen Studien zu nennen (Becker, Anderson, Mortensen, Neufeld & Neel, 2011), ebenso wie die Kombination zweier Emotionen (glücklich-bedrohlich), die sich häufig als Distraktor und Zielreiz abwechseln, anstatt eines einheitlichen, neutralen Hintergrundes. Eine weitere Möglichkeit wäre noch die, dass die unterschiedliche Suchzeit gar nicht auf die Gesichtsemotion zurückzuführen ist, sondern auf unterschiedliche Komponenten oder lokale Eigenschaften des Gesichtes (Eastwood, Smilek & Merikle, 2001). Um dies zu verhindern und festzustellen, ob die möglicherweise entstandenen Effekte tatsächlich auf den emotionalen Ausdruck zurückzuführen sein könnten und nicht lediglich irgendeine visuelle Konfundierung widerspiegeln, wird oft der Gesichts-Inversions-Effekt benutzt, das heißt, die Gesichter werden umgedreht. Somit wird es möglich, zwischen emotionaler Bedeutung der Gesichtsemotion und der mit Emotion konfundierten, visuellen Merkmale zu unterscheiden (Bannerman et al, 2009).

2.2.3 Gesichts-Inversions-Effekt

Verschiedene Studien kamen zu dem Ergebnis, dass umgedrehte Gesichter schlechter wiedererkannt werden können (Searcy & Bartlett, 1996; Yin, 1969). Tanaka & Farah (1993) konnten zeigen, dass dies vor allem die ganzheitliche Wahrnehmung der Gesichter betrifft und gehen von einer holistischen Verarbeitung aus: Werden Gesichter ganzheitlich präsentiert, erkennt man diese umgedreht schlechter, als wenn sie aufrecht dargeboten werden. Präsentiert man im Gegensatz dazu nur gewisse Teile des Gesichtes, wie z.B. die Nase oder die Augen, dann fällt

der Gesichts-Inversions-Effekt aus, die einzelnen Teile werden aufrecht gleich gut erkannt wie umgedreht. Die einzelnen Komponenten des Gesichtes können unabhängig voneinander also schlechter erkannt werden (Tanaka & Farah, 1993). Im Gegensatz dazu gehen Leder & Bruce (2000) wiederum davon aus, dass nicht jedes Gesicht holistisch verarbeitet werden muss. In ihrem Experiment zeigten sie den Versuchspersonen verschiedene Gesichter, die sie sich merken und wiederkennen sollten. Diese unterschieden sich entweder hinsichtlich lokaler Informationen (unterschiedliche Farbe der Augen, Nase, Haare etc.) oder hinsichtlich relationaler Informationen (Abstand von Augen, Mund etc.) voneinander. Würde die Gesichtserkennung tatsächlich einer holistischen Verarbeitung zugrunde liegen, war anzunehmen, dass der Gesichts-Inversion-Effekt sich sowohl bei der lokalen, als auch bei der relationalen Bedingung finden ließ. Dies war allerdings nicht der Fall, denn der Effekt zeigte sich lediglich bei den veränderten relationalen Informationen. Dieses Ergebnis zeigt, dass also besonders die räumliche Anordnung der einzelnen Komponenten eine Rolle bei der Inversion von Gesichtern zu spielen scheint (Leder & Bruce, 2000). Es ist ebenso im Einklang mit der Annahme von Diamond & Carey (1986), die diese unterschiedliche räumliche Anordnung der einzelnen Komponenten als relationale Konfigurationsmerkmale höherer Ordnung beschreiben und sie für die Gesichtserkennung verantwortlich machen. Diese relationalen Merkmale höherer Ordnung spielen auch bei der Emotionserkennung eine Rolle: Ekman und Freisen (1975) definierten sechs Basisemotionen (Angst, Ekel, Glück, Zorn, Trauer und Überraschung), die sie anhand verschiedener Fotografien gut darstellten und die sich auch hinsichtlich relationaler Merkmale unterscheiden. Bei der Emotion „Angst“ ist der Mund z.B. offen, das obere Augenlid aufgerissen und das untere etwas angespannt. Diese spezifischen Konfigurationsmerkmale sind allgemein zu beobachten wenn Personen diese bestimmten Emotionen verspüren (Ekman & Freisen, 1975). Wenn bei der Gesichtserkennung also konfigurale Merkmale von großer Bedeutung zu sein scheinen und sich hierbei anhand des Gesichts-Inversions-Effekts auch eine schwierigere Erkennung zeigen lässt, ist somit auch anzunehmen, dass bei umgedrehten Gesichtern die Emotionen ebenso nicht mehr gut erkannt werden können. Diese Annahme bestätigen auch Fallshore und Batholow (2003), die in einem Experiment gut zeigen konnten, dass es Personen schwerer fällt, Emotionen von umgedrehten Gesichtern festzustellen als von aufrechten Gesichtern (Fallshore & Batholow, 2003). Aufgrund dessen wird vermutet,

dass bei umgedrehten Gesichtern die Emotion nicht mehr automatisch abgelesen werden kann (Williams, Moss, Bradshaw & Mattingley, 2015). Wieder andere Studien kamen zu dem Ergebnis, dass der Gesichts-Inversions-Effekt von der Art der Emotion abhängig ist: So lassen sich ängstliche und wütende Gesichter schlechter erkennen als glückliche Gesichter, die von der Inversion unbeeinflusst bleiben (McKelvie, 1995).

2.2.4 Die Bedeutung des Hinweisreiz-Paradigmas für die Erfassung von Angst

Eine weitere Möglichkeit um den „threat- capture“ Effekt zu beobachten, stellt neben diversen Suchaufgaben auch das schon weiter oben erklärte Hinweisreiz-Paradigma von Posner dar. Als Hinweisreize verwendet man dazu üblicherweise emotionale und neutrale Reize, den Zielreiz stellt meist ein Plus oder ein Punkt dar. Als Maß für die Aufmerksamkeit vergleicht man die Unterschiede in der Reaktionszeit unter den unterschiedlichen Bedingungen: Reagieren Personen schneller in der validen Bedingung auf die mit Angst in Verbindung gebrachten Hinweisreize als in der nicht-validen Bedingung, ist das ein Indiz für ihre schnellere Orientierung in Richtung Angst (Koster, Crombez, Verschure, Vansolsem & De Houwer, 2007). Reagieren sie im Gegensatz dazu in der nicht-validen Bedingung langsamer auf furchtrelevante Hinweisreize, ist anzunehmen, dass es ihnen schwerer fällt, ihre Aufmerksamkeit von diesen wieder loszulösen (Fox, Russo, Bowles & Dutton, 2001; Yiend, Mathews, 2001). Die schnellere Orientierung zu furchtrelevanten Reizen lässt ebenso wie das erschwerte Loslösen von diesen auf eine erhöhte Aufmerksamkeit bei Angst hinweisen und somit auf den „threat-capture“ Effekt schließen.

Eine wesentliche Rolle für mögliche Erklärungen der unterschiedlichen Ergebnisse hierbei scheint unter anderem die Darbietungsdauer des Hinweisreizes zu spielen, ebenso wie die Unterscheidung zwischen Sakkaden und manueller Reaktionszeit. Vor allem bei längerer Darbietungsdauer des Reizes, in Kombination mit manueller Reaktion, lässt sich häufiger das erschwerte Loslösen der Aufmerksamkeit von dem ängstlichen Reiz nachweisen und nicht die schnellere, anfängliche Orientierung (Bannerman, Milders & Sharai, 2010; Yiend & Mathews, 2001). Aber auch hier sind sich die Forscher nicht einig, denn trotz allem gibt es ebenso Studien, die für den Effekt der schnelleren, anfänglichen Orientierung auch unter diesen Bedingungen sprechen (Bannerman, Milders, & Sharaie, 2010). Während also bei einer längeren Darbietungsdauer von Reizen die manuelle Reaktion der Personen schon ziemlich

ausschlaggebend sein kann und Informationen über den Einfluss von Angst auf unsere Aufmerksamkeit liefert, ist dies bei kurzer Darbietungsdauer nicht der Fall. Bei kurz dargebotenen Reizen spielen wiederum vor allem die Sakkaden eine wesentliche Rolle. Wie schon weiter oben erwähnt, sind Personen meist schneller in der Lage auf den Reiz mit ihren Sakkaden zu reagieren als manuell. So konnten Bannerman, Milders, Gelder und Sharaie (2009) zeigen, dass Personen mit ihren Sakkaden schneller zu ängstlichen als zu neutralen Gesichtern wanderten, wenn diese nur für die kurze Dauer von 20 ms gezeigt wurden, während sich in der manuellen Bedingung hier keine Unterschiede finden ließen. Im Gegensatz dazu war nur die manuelle Reaktionszeit bei den ängstlichen Gesichtern bei einer Darbietungsdauer von 500 ms erhöht, die Sakkaden Reaktionszeit blieb hier unverändert. Somit wird auch hier deutlich, dass Sakkaden empfindlicher und schneller bei der Reizentdeckung zu sein scheinen (Bannerman et al, 2009).

Zusätzlich zur Reaktionszeit sind bei solchen Experimenten auch die Fehlerraten von Bedeutung. So zeigen sich oft geringere Fehlerraten bei den ängstlichen als bei den neutralen Reizen, was ebenso auf eine erhöhte Aufmerksamkeit in Bezug auf furchtrelevanten Stimulus schließen lässt. Dieser zieht die Aufmerksamkeit sogar automatisch dann an, wenn die Versuchspersonen versuchen sich auf den neutralen Reiz zu konzentrieren (Bannerman et al., 2009, Bannerman et al., 2010).

2.3 Studie von Bannerman et al.

Etwas genauer möchte ich diesbezüglich auf die Studie von Bannerman, Milders, Gelder und Sharaie (2010) eingehen, die für meine Diplomarbeit von zentraler Bedeutung ist, da ich einen Teil davon für mein Experiment replizierte. Auch sie untersuchten anhand des Hinweisreiz-Paradigmas die Zuwendung von Aufmerksamkeit auf einen ängstlichen Reiz, ebenso wie die erhöhte Schwierigkeit sich von diesem loszulösen. Dazu wurde den Versuchspersonen für die Dauer von entweder 20 ms oder 100 ms ein Hinweisreiz auf einem Bildschirm gezeigt, sofort danach erschien ein Zielreiz (ein Plus) für 1000 ms entweder auf derselben (valide Bedingung) oder auf einer anderen Stelle (nicht-valide Bedingung). Der Hinweisreiz war entweder ein neutrales oder ein ängstliches Gesicht und die Versuchspersonen bekamen die Instruktion, dem Zielreiz mit den Augen zu folgen und sich nicht von dem kurz aufscheinenden Hinweisreiz ablenken zu lassen. Zudem wurde ihnen mitgeteilt, dass der Zielreiz in einigen, aber nicht in allen Aufgaben auf derselben

Stelle wie der Hinweisreiz erscheinen würde. Gemessen wurde einerseits die Sakkaden Reaktionszeit und andererseits die manuelle Reaktionszeit via Tastendruck. In der Sakkaden Bedingung sollten die Personen dem Zielreiz so schnell wie möglich mit den Augen folgen, in der manuellen Bedingung bekamen sie die Anweisung auf diesen so schnell wie möglich durch das Drücken der entweder rechten oder linken Taste zu reagieren. Die Ergebnisse zeigten in der Sakkaden Bedingung eine schnellere Reaktionszeit bei 20 ms als bei 100 ms. Ebenso war bei der kurzen Darbietungsdauer die Reaktionszeit bei den ängstlichen Hinweisreizen schneller als bei den neutralen Hinweisreizen, was auf eine erhöhte Aufmerksamkeit bezüglich der ängstlichen Gesichter hindeuten lässt. In der nicht-validen Bedingung war die Sakkaden Reaktionszeit bei den ängstlichen Gesichtern langsamer, die Autoren gehen davon aus, dass es den Personen also schwerer fällt, sich von diesen loszulösen. Interessanterweise ließen sich bei der längeren Darbietungsdauer von 100 ms keine unterschiedlichen Sakkaden Reaktionszeiten zwischen ängstlichen und neutralen Gesichtern feststellen. Dies ist womöglich darauf zurückzuführen, dass die Aufmerksamkeitszuwendung und die Loslösung von einem furchtassoziierten Reiz, wenn dieser anhand von Sakkadenbewegung gemessen wird, ein kurzlebiges Phänomen darstellen und die furchtrelevanten Informationen hier erfolgreich unterdrückt werden können (Bannerman et al., 2010). In der manuellen Bedingung fand man im Gegensatz dazu bei der kurzen Darbietungsdauer von 20 ms keine Unterschiede in der Reaktionszeit zwischen den ängstlichen und den neutralen Gesichtern. Bei 100 ms waren zwar keine Unterschiede in der validen Bedingung zu finden, dafür waren die Reaktionszeiten in der nicht-validen Bedingung bei den ängstlichen Gesichtern langsamer, was die Autoren auch hier wieder auf ein erschwertes Loslösen von dem ängstlichen Reiz schließen lässt. Dies ist identisch mit den Ergebnissen früherer Studien, die bei längerer Darbietungsdauer des Hinweisreizes in Kombination mit manueller Reaktionszeit lediglich den Effekt des erschwerten Loslösens, nicht aber der schnelleren anfänglichen Orientierung fanden (Yiend & Mathews, 2001).

Interessant für mein Experiment ist hier allerdings lediglich die Sakkaden Bedingung des Experimentes von Bannerman et al., und ebenso nur die kurze Darbietungsdauer des Hinweisreizes von 20 ms. Unter diesen Bedingungen konnten Bannerman et al. zeigen, dass wir dazu veranlagt sind uns in Richtung Gefahr zu orientieren, selbst wenn diese nur ganz kurz gezeigt wird. Hier mag man sich nun

jedoch vielleicht folgende Frage stellen: Ist es überhaupt möglich, dass so kurz eingeblendete Gesichter erkannt und eingeschätzt werden können?

2.4 Die unbewusste Wahrnehmung von Angst

Um diese Frage zu beantworten möchte ich mit der Geschichte von dem Kinofilm und der unbewusst eingeblendeten Konsumbotschaft einleiten, die viele von uns wahrscheinlich schon gehört haben: So sorgte im Jahr 1957 eine Studie von James Vicary für Aufsehen, der während eines Filmes für den Bruchteil von Sekunden Werbebotschaften eingeblendet haben soll, die die Besucher dazu aufforderten, in der Werbung Popcorn und Cola kaufen zu gehen, was sie dann letztendlich auch tatsächlich vermehrt taten. Obwohl mittlerweile klar ist, dass es sich hierbei um eine Fälschung gehandelt hat, gibt es momentan viele Studien die belegen, dass kurz eingeblendete Reize unsere motorischen Reaktionen beeinflussen können, selbst wenn wir diese nicht bewusst wahrgenommen haben (z.B. Neumann & Klotz, 1994).

Eine beliebte Methode um diese unbewusste Wahrnehmung nachzuweisen und die bewusste Sichtbarkeit von Reizen zu minimieren ist die „Maskierung“: Wird den Personen für die Dauer von weniger als 40 ms z.B. ein wütendes Gesicht als Reiz dargeboten und dieses dann unmittelbar danach durch ein länger gezeigtes, emotionsloses Gesicht maskiert, sind diese lediglich in der Lage von dem emotionslosen und nicht von dem wütenden Gesicht zu berichten (Morris, Öhman & Dolan, 1998). Forscher nutzen dieses Verfahren oft um zu untersuchen, ob furchtrelevante Reize unsere Aufmerksamkeit auch dann beeinflussen, wenn wir diese nicht wirklich bewusst wahrgenommen haben und der „threat-capture“ Effekt somit auch ohne bewusster Wahrnehmung zum Vorschein kommt. Dies wäre in Anbetracht der Tatsache, dass gewisse Reaktionen ganz automatisch ablaufen und wir Hinweisreize bezüglich Furcht oft schon vor dem Eintreten gewisser Ereignisse erkennen (siehe weiter oben), zu vermuten. So konnten verschiedene Experimente zeigen, dass Personen tatsächlich aufmerksamer waren, wenn sie ängstliche im Gegensatz zu neutralen Gesichtern anhand der Maskierungsmethode dargeboten bekamen, selbst wenn sie berichteten, diese nicht bewusst erkannt zu haben (Carlson & Reinke, 2008; Fox, 2002).

Die Methode der Maskierung wird oft anhand von „dot-probe“ Aufgaben eingesetzt (MacLeod, Mathews & Tata, 1986). Diese basieren auf dem Prinzip des Hinweisreiz-

Paradigmas von Posner (1980) und beruhen ebenso auf der Annahme, dass Personen schneller in der validen als in der nicht-validen Bedingung reagieren. Bei diesen Aufgaben werden den Versuchspersonen gleichzeitig zwei Reize dargeboten, wobei es sich meistens um einen neutralen und einen ängstlichen Reiz handelt. In ihrem Originalexperiment verwendeten MacLeod, Mathews und Tata (1986) Wörter: Eines davon war neutral und das andere mit Angst assoziiert. Danach wurde eines der beiden Wörter durch einen Punkt ersetzt und die Aufgabe der Versuchspersonen war es dann so schnell wie möglich per Tastendruck auf diesen Punkt zu reagieren. Erscheint der Punkt bei solchen Aufgaben nun auf der Stelle des neutralen Reizes, entspricht dies der nicht-validen Bedingung, erscheint er auf derselben Stelle wie der mit Angst assoziierte Reiz, der validen Bedingung. Auch hier wird die Reaktionszeit der Versuchspersonen als Maß für die Ausrichtung der Aufmerksamkeit herangezogen. Schnellere Reaktionen in der validen Bedingung sprechen für eine schnellere anfängliche Orientierung in Richtung Angst, während langsamere Reaktionen in der neutralen Bedingung für das erschwerte Loslösen der Aufmerksamkeit von dem ängstlichen Reiz sprechen.

In diversen „dot-prob“ Aufgaben, die nun das Verfahren der Maskierung verwendeten, ließ sich trotz der nicht bewusst dokumentierten Wahrnehmung der vorgegebenen Reize eine Tendenz der Aufmerksamkeit in Richtung Angst entdecken: Während bei einigen Studien allerdings nur ein Effekt hinsichtlich schnellerer, anfänglicher Orientierung zu sehen war (Carlson & Reinke, 2008), fanden andere Studien zusätzlich auch den Effekt des erschwerten Loslösens von ängstlichen Reizen (Carlson & Mujica-Parodi, 2015).

Auch die Ergebnisse vieler neurologisch basierender Experimente sprechen hier für sich: So konnten bei der Darbietung von ängstlichen Reizen verschiedene physikalische Veränderungen der Versuchspersonen beobachtet werden, wie etwa erhöhte Hautleitfähigkeit oder unterschiedliche Gesichtsmuskelaktivität, obwohl diese berichteten, den ängstlichen Reiz gar nicht bewusst wahrgenommen zu haben (Dimberg, Thunberg & Elmehed, 2000; Lapate, Rokers & Davidson, 2014; Öhman & Soares, 1994). Lapate, Rokers und Davidson (2014) verwendeten dazu in ihrer Studie die Methode der „continuous flash suppression“ (CFS), die die bewusste Wahrnehmung noch länger unterdrücken kann (~ 1000 ms) als die oben genannte Methode der Maskierung (~ 16-33 ms) und die bewusste Sichtbarkeit der Reize somit noch besser minimiert. Bei der CFS werden dabei dem dominanten Auge

schnell vorbeiziehende Bilder dargeboten, während das andere Auge einen bewegungslosen Reiz dargeboten bekommt, den man unbewusst halten will. In ihrem Experiment waren das entweder emotionale (ängstliche Gesichter, Spinnen) oder neutrale (Blumen) Abbildungen, mit niedrigem Kontrast. Als vorbeiziehende Bilder verwendeten sie bunte Malereien von Mondrian, die die Aufmerksamkeit auf sich lenken sollten und die visuelle Aufmerksamkeit von den bewegungslosen Reizen fernhalten sollten. Zudem unterschieden sie zwischen einem reizunbewussten Block und einem reizbewussten Block. Die Ergebnisse hier zeigten interessanterweise, dass die Hautleitfähigkeit bei der Darbietung von den ängstlichen Gesichtern sowohl in der unbewussten als auch in der bewussten Bedingung im Gegensatz zu den Blumen erhöht war, während dies bei der Darbietung der Spinnen nur in der bewussten Bedingung der Fall war. Lapate et al. postulieren, dass dies eventuell darauf zurückzuführen sein könnte, dass ängstliche Gesichter alarmierender wirken könnten als Spinnen (Lapate et al., 2014).

3. Experiment

3.1 Methode

Im Folgenden möchte ich nun die Darstellung und das Ziel, die Stichprobe, die Instrumentarien, das Untersuchungsdesign und die Durchführung meines Experimentes erläutern.

3.1.1 Darstellung und Ziel des Experimentes

Das Ziel meines Experimentes war es herauszufinden, ob ängstliche im Gegensatz zu neutralen Reizen (Gesichter) die Aufmerksamkeit eher auf sich ziehen und falls ja, ob dieser „threat-capture“ Effekt bewusst oder unbewusst abläuft.

Der erste der insgesamt vier Blöcke meines Experimentes war genau identisch mit dem weiter oben geschilderten Experiment von Bannerman et al. (2010). Auch ich benutzte das Hinweisreiz-Paradigma von Posner (1980) und erwartete den „threat-capture“ Effekt anhand von schnelleren und fehlerloseren Sakkaden in der validen Bedingung bei den ängstlichen, im Gegensatz zu den neutralen Gesichtern, ebenso wie anhand von langsameren, fehlerreicheren Sakkaden in der nicht-validen

Bedingung bei den ängstlichen Gesichtern, im Gegensatz zu den neutralen Gesichtern.

Um festzustellen, ob die möglicherweise entstandenen Effekte tatsächliche auf den emotionalen Ausdruck zurückzuführen sein könnten und nicht lediglich irgendeine visuelle Konfundierung widerspiegeln, beinhaltete mein Experiment zusätzlich einen weiteren Block mit umgedrehten Gesichtern, bei denen ich keine Effekte erwartete.

Um herauszufinden, ob die Personen in der Lage waren zwischen den Gesichtern zu diskriminieren und diese bewusst wahrgenommen haben, wurde ihnen des Weiteren in einem zweiten Teil, der Block drei und Block vier beinhaltete, die Frage gestellt, um welche Emotion es sich bei den Gesichtern handelte.

3.1.2 Stichprobe

Es nahmen insgesamt 24 Versuchspersonen an dem Experiment teil, 11 Männer und 13 Frauen. Das Durchschnittsalter betrug 22 Jahre (19-29) und alle Teilnehmer hatten eine normale oder durch Kontaktlinsen korrigierte Sehkraft.

Alle diese Personen waren des Weiteren Psychologie Studenten der Universität Wien und wurden durch das RSAP System per Zufall rekrutiert. Durch die Teilnahme an dem Experiment wurde ihnen danach eine Versuchspersonenstunde gutgeschrieben, die sie sich als Prüfungsbonus anrechnen lassen konnten bzw. die für gewisse Seminare eine Notwendigkeit darstellte. Um ein mögliches Durchschauen der Testintention gering zu halten, wurde ihnen vor dem Beginn der Testung erklärt, dass es sich lediglich um die Kategorisierung von Gesichtern handelt. Die tatsächliche Aufklärung erfolgte allerdings unmittelbar nach der Testung, soweit Interesse daran bestand. Ebenso unterschrieben sie zu Beginn eine Einverständniserklärung für die Teilnahme.

Vor dem Start des eigentlichen Experimentes wurden sie aufgefordert, das State-Trait Angstinventar auszufüllen, welches anhand von zwei Skalen mit jeweils zwanzig Items der Erfassung von Angst als Zustand (State-Angst) und Angst als Eigenschaft (Trait-Angst) dient. Die Ergebnisse hiervon zeigten, dass das Angstlevel der teilnehmenden Personen im Normalbereich lag.

3.1.3 Instrumente

Die Testung fand im TRK-7 im Keller der Universität Wien statt. Das Fenster des Labors wurde abgedunkelt und der Raum wurde nur durch eine kleine, schwache

Lampe beleuchtet. Die Versuchspersonen wurden im Abstand von 64 cm vor einem 19-Zoll Bildschirm (Sony Multiscann G400) auf einen verstellbaren Drehsessel positioniert, Kinn und Stirn wurden dabei von einer Stütze gehalten. Die visuellen Reize wurden mit einer Bildwiederholungsfrequenz von 120 Hz dargeboten und die Augenbewegungen (Sakkaden) wurden durch den SR Research Ltd. Eye-Link 1000 erfasst. Die Blickposition wurde bei einer Rate von 1000 Hz aufgezeichnet. Nachdem den Personen die wichtigsten Informationen über das Experiment mitgeteilt wurden, startete dieses mit der Kalibrierung der Augen durch den Eyetracker. Dazu erschien ein kleiner, schwarzer Kreis auf dem Bildschirm, welcher in der Mitte einen noch kleineren, weißen Kreis enthielt. Die Versuchspersonen bekamen die Anleitung, diesem Kreis auf dem Bildschirm mit den Augen zu folgen und dabei immer exakt in die Mitte des kleineren Kreises zu blicken. Da es sich um ein monokulares Tracking handelte und nur ein Auge für das Experiment notwendig war, wurde lediglich das besser kalibrierte Auge verwendet und der Blickpositionsfehler sollte dabei nicht mehr als 0.5 ° betragen.

3.1.4 Reizmaterial

Als Hinweisreize wurden neutrale und ängstliche Gesichter verwendet, diese waren schwarz-weiß und wurden von der „Karolinska Directed Emotional Faces“ Datenbank entnommen. Es handelte sich dabei immer um dieselben fünf Männer und fünf Frauen, mit jeweils ängstlicher oder neutraler Gesichtsemotion. Die Farbe und die Helligkeit jedes Bildes waren identisch und ihre Größe betrug 7.5° x 11.2° des Seh winkels. Als Zielreiz wurde ein 1.5° x 1.5° Plus (+) verwendet.

3.1.5 Durchführung und Design

Um das Experiment zu starten wurden die Versuchsteilnehmer nach der erfolgreichen Kalibrierung und der Instruktion gebeten, die Leertaste der vor ihnen liegenden Tastatur zu drücken.

Das Experiment bestand aus zwei Teilen. Jeder Teil bestand im Weiteren aus zwei Blöcken, so dass das Experiment insgesamt vier Blöcke beinhaltete.

Jede dieser vier Blöcke bestand aus 40 Wiederholungen mit jeder Kombination von Emotion (neutral vs. ängstlich) und Validität (valide vs. nicht valide), so dass das ganze Experiment aus 160 Aufgaben bestand. Zusätzlich gab es 20 Trainingsaufgaben vor jedem einzelnen Block, um sicherzustellen, dass die Versuchspersonen die Aufgaben später auch richtig ausführten. Die

unterschiedlichen Bedingungen [Emotion (neutral, ängstlich), Validität (valide, nicht-valide), Geschlecht der Gesichter (weiblich, männlich) und Seite der Darbietung (rechts, links)] erschienen in jedem Block gleich oft und die Reihenfolge war zufällig.

Der erste Block des ersten Teiles begann damit, dass ein zentrales Fixationskreuz für 1000 ms am Bildschirm gezeigt wurde. Nach diesem Fixationspunkt folgte für 200 ms ein leerer Bildschirm, danach wurde für die kurze Dauer von 20 ms als Hinweisreiz ein entweder neutrales oder ängstliches Gesicht eingeblendet. Die Darbietungsdauer von 20 ms wurde aus dem Grund gewählt, weil bereits Bannermann et al. (2010) einen signifikanten Effekt der Aufmerksamkeitserfassung von ängstlichen Gesichtern bei dieser kurzen Darbietungsdauer feststellen konnten. Nach diesem Hinweisreiz (Gesicht) wurde dann der Zielreiz (Plus) für 1000 ms entweder auf der rechten oder der linken Seite des Bildschirms gezeigt. Ich verwendete hier das Hinweisreiz-Paradigma von Posner (1980) und den Versuchspersonen wurde somit mitgeteilt, dass der Hinweisreiz in einigen, aber nicht in allen Bedingungen auf derselben Stelle wie der Hinweisreiz erscheinen würde. Ihre Aufgabe war es, dem Zielreiz mit den Augen so schnell wie möglich zu folgen und sich dabei nicht von dem Gesicht ablenken zu lassen.

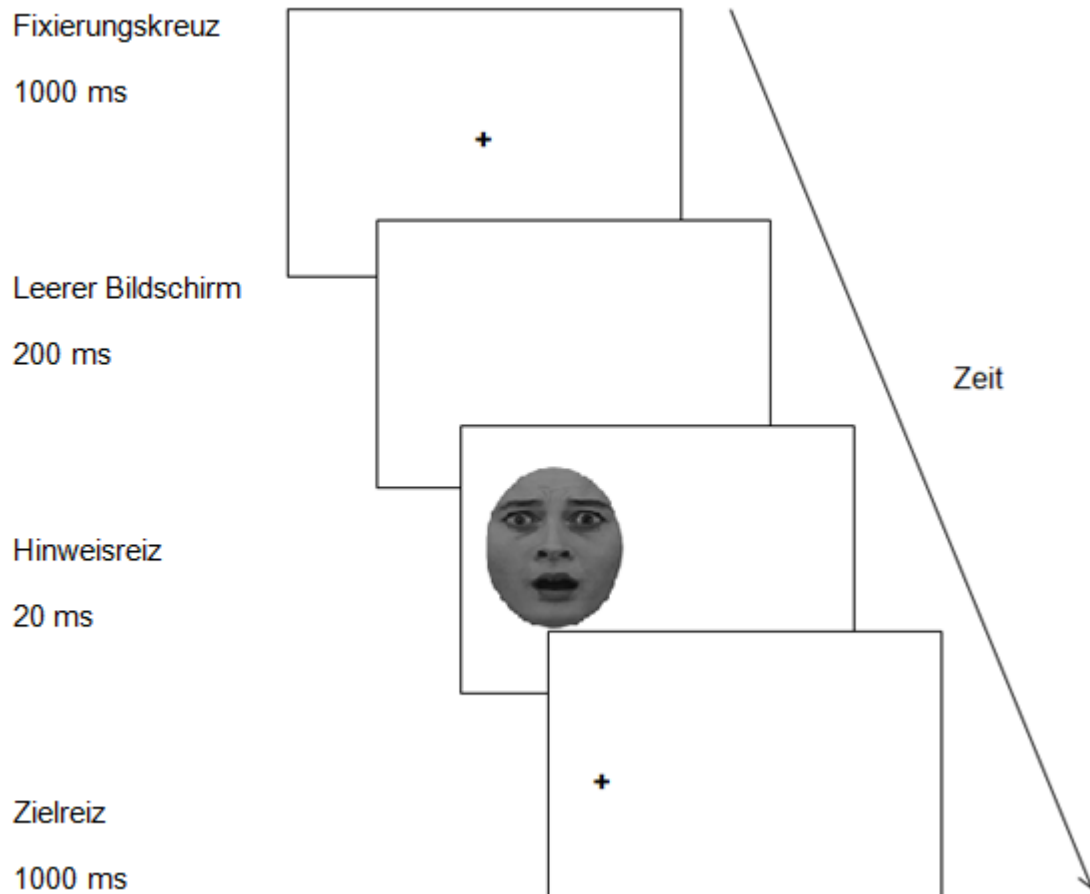


Abbildung 3. Hier ist die Abfolge der Bildschirme anhand eines Beispiels der validen Bedingung mit einem ängstlichen, aufrechten Gesicht zu sehen: Der Zielreiz erscheint hier auf derselben Stelle wie der Hinweisreiz.

Die Hälfte der Aufgaben war valide, der Zielreiz erschien auf derselben Stelle wie der Hinweisreiz. Die andere Hälfte der Aufgaben war nicht-valide und der Zielreiz erschien nicht auf derselben Stelle wie der Hinweisreiz.

Zudem wurden die ängstlichen Gesichter (50%) gleich häufig wie die neutralen Gesichter (50%) angezeigt, die Reihenfolge war zufällig. Im zweiten Block des ersten Teiles war die Aufgabe dieselbe, die Gesichter waren lediglich umgedreht.

Im zweiten Teil des Experimentes war die Aufgabe identisch der Ersten, allerdings bekamen die Versuchspersonen zusätzlich die Aufgabe zwischen den neutralen und ängstlichen Gesichtern zu diskriminieren, indem sie entweder die linke (d) oder die rechte (k) Taste der Tastatur drücken sollten. Damit sie sich sicher waren die richtigen Tasten zu drücken, wurde die Tastatur zuvor beklebt. Im ersten Block des

zweiten Teiles wurden ihnen wieder die geraden Gesichter gezeigt, im zweiten Block waren die Gesichter umgedreht.

Es wurde ebenso ausbalanciert welche der Tasten zu drücken waren, so dass die eine Hälfte der Personen die linke Taste für die neutralen Gesichter und die rechte Taste für die ängstlichen Gesichter drücken musste, während die andere Hälfte genau umgekehrt die linke Taste für die ängstlichen Gesichter und die rechte Taste für die neutralen Gesichter zu drücken hatte.

Insgesamt dauerte das Experiment eine Stunde, wobei die Versuchspersonen nach jedem Teil die Möglichkeit hatten, eine kurze Pause einzulegen.

3.2 Ergebnisse

Zwei Personen wurden wegen zu hohen Fehlerraten (mehr als 50%) ausgeschlossen. Die Daten der übrigen 22 Personen wurden zur Auswertung herangezogen.

Sichtbarkeit des Hinweisreizes. Um festzustellen, ob die Hinweisreize (Gesichter) sichtbar waren, verwendete ich das Sensitivitätsmaß d' aus der Signaldetektions-Theorie (Swets & Green, 1996). Swets und Green (1992) spielten den Versuchspersonen in ihrem Originalexperiment dazu verschiedene Geräusche vor, die entweder nur ein Rauschen beinhalteten oder aber auch zusätzlich einen schwach zu hörenden Ton. Die Aufgabe der Personen war es nun, anhand einer ja oder nein Antwort anzugeben, ob sie den schwachen Ton gehört hatten. In meinem Experiment stellten die neutralen Gesichter das Rauschen dar, die ängstlichen Gesichter den Ton. Korrekt identifizierte ängstliche Gesichter wurden dabei als Treffer gewertet, fälschlicherweise als ängstlich identifizierte neutrale Gesichter als falsche Alarme.

Nach der Ermittlung der relativen Häufigkeit der Treffer und der falschen Alarme, war es nun möglich die d' Werte zu berechnen: Diese ergeben sich aus der z-transformierten Anzahl der relativen, falschen Alarme, abgezogen von der z-transformierten Anzahl der relativen Treffer: $d' = z(\text{Treffer-Rate}) - z(\text{falsche-Alarm-Rate})$. Ein d' Wert von 0 würde die Ratewahrscheinlichkeit darstellen und bedeuten, dass die Personen den Hinweisreiz nicht erkennen konnten. Allerdings sprechen die Ergebnisse meiner Studie dafür, dass die Personen sich der Gesichtsemotion des Hinweisreizes bewusst waren: Die d' Werte waren in der aufrecht gezeigten, validen

Bedingung des Gesichtes ($M = 0.38$, $SD = 0.45$), $t(21) = 3.99$, $p < .01$, und in der aufrecht gezeigten, nicht-validen Bedingung ($M = 0.54$, $SD = 0.65$), $t(21) = 3.88$, $p < .01$, signifikant höher als 0, ebenso in der umgedrehten, validen Bedingung des Gesichtes ($M = 0.21$, $SD = 0.53$), $t(21) = 1.89$, $p = .07$, und in der umgedrehten, nicht-validen Bedingung ($M = 0.24$, $SD = 0.42$), $t(21) = 2.70$, $p < .01$. Obwohl die Versuchspersonen auch die Emotion der umgedrehten Gesichter erkennen konnten, ist hier zu sehen (Abbildung 4), dass sie diese bei den geraden Gesichtern besser berichten konnten.

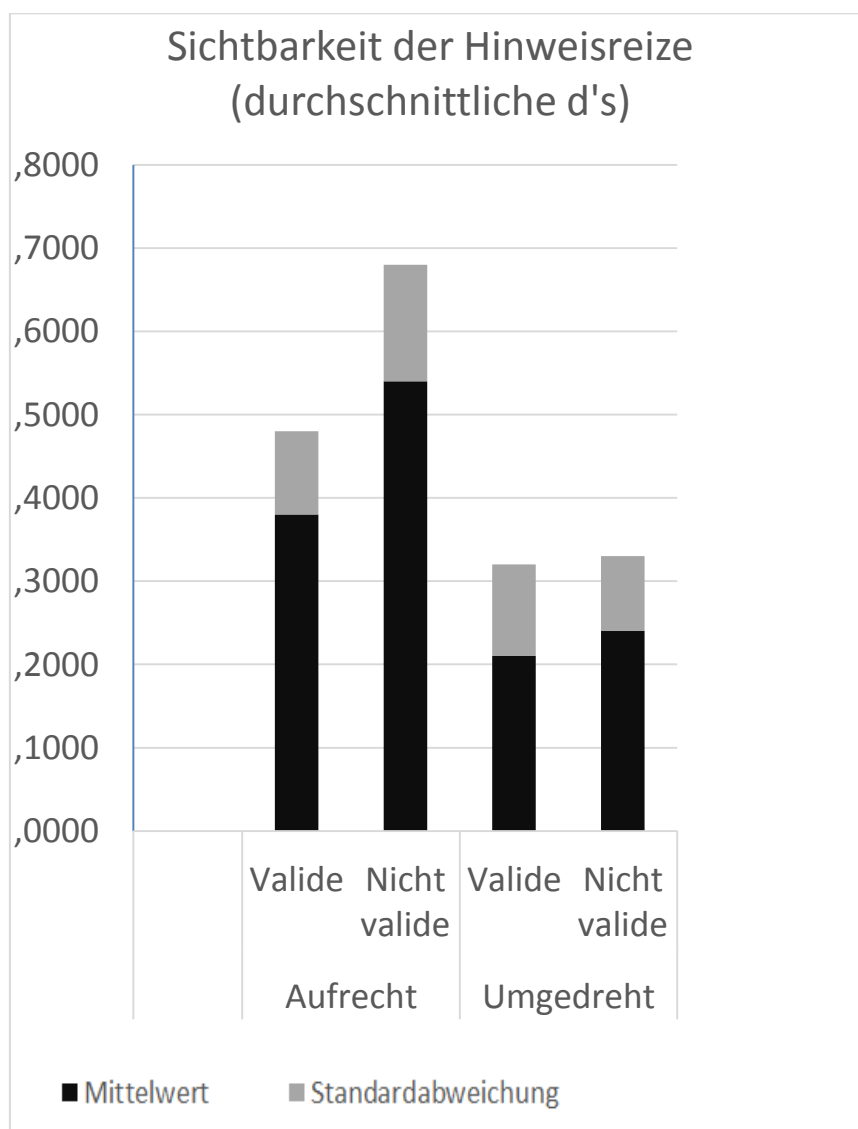


Abbildung 4. Die d' Werte liegen bei den aufrechten Gesichtern über den d' Werten der umgedrehten Gesichter. Am besten konnten die Gesichter in der aufrechten, nicht-validen Bedingung diskriminiert werden.

Sakkaden Fehlerraten (SERs). Die Sakkaden Fehlerraten beider Aufgaben werden in Abbildung 5 dargestellt. Wie wir sehen können, waren die Fehlerraten hier in der nicht-validen Bedingung höher als in der validen Bedingung und am stärksten war dieser Validitätseffekt in den Blöcken mit den aufrechten, ängstlichen Gesichtern zu beobachten, besonders in der doppelten Aufgabe, in der die Personen zusätzlich die Gesichtsemotion einschätzen sollten. Dieser Validitätseffekt war anzunehmen und lässt sich durch das weiter oben genannte Hinweisreiz-Paradigma von Posner (1980) erklären. Zudem waren die Sakkaden Fehlerraten in der doppelten Aufgabe höher als in der nur Sakkaden Aufgabe.

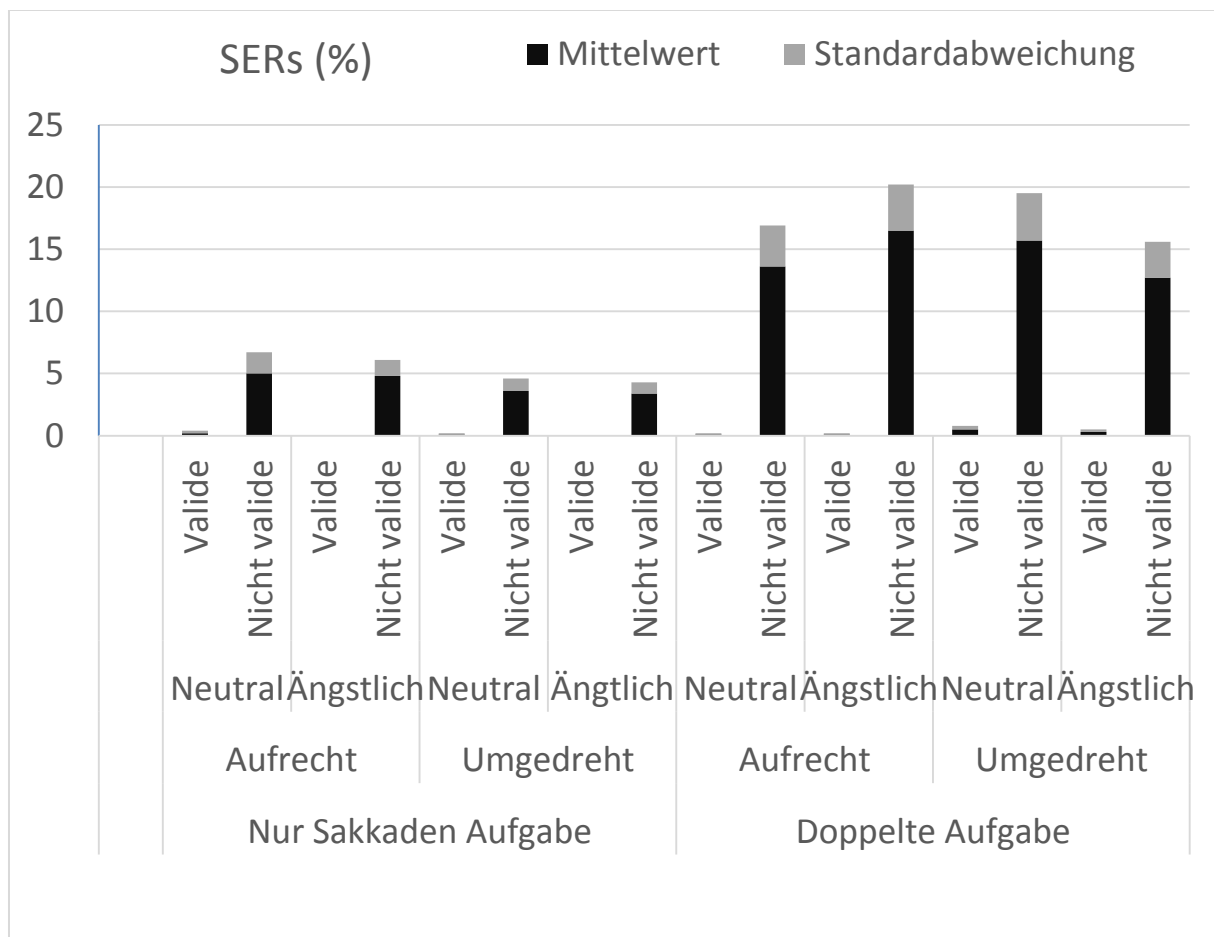


Abbildung 5. Hier zu sehen sind die Sakkaden Fehlerraten: Diese sind in der nicht-validen Bedingung immer höher als in der validen Bedingung, zudem sind sie in der doppelten Aufgabe höher als in der nur Sakkaden Aufgabe. Der stärkste Effekt ist hier in der doppelten, nicht-validen Aufgabe bei den aufrechten, ängstlichen Gesichtern zu sehen.

Ich rechnete hier nun eine 2 (Aufgabe: nur Sakkaden Aufgabe vs. doppelte Aufgabe) x 2 (Gesichtsausrichtung: aufrecht vs. umgedreht) x 2 (Gesichtsemotion: ängstlich vs. neutral) x 2 (Validität: valide vs. nicht valide) ANOVA und kam zu folgenden Ergebnissen: Es zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt der Variable Aufgabe, $F(1, 21) = 15.84$, $p < .001$, partial $\eta^2 = .43$. Die Personen machten hierbei weniger Fehler in der nur Sakkaden Aufgabe ($M = 2.25\%$) als in der doppelten Aufgabe ($M = 7.4\%$). Der Haupteffekt der Validität war ebenso signifikant, $F(1, 21) = 21.45$, $p < .001$, partial $\eta^2 = .51$, die Fehlerraten waren in der validen Bedingung ($M = 0.2\%$) geringer als in der nicht-validen Bedingung ($M = 9.4\%$).

Des Weiteren zeigte sich eine signifikante 2-fach Interaktion zwischen Aufgabe und Validität, mit einem höheren Validitätseffekt in der doppelten Aufgabe als in der nur Sakkaden Aufgabe, und eine signifikante 2-fach Interaktion zwischen Gesichtsausrichtung und Emotion. Diese 2-fach Interaktionen wurden weiterqualifiziert durch eine signifikante 3-fach Interaktion zwischen Gesichtsausrichtung, Gesichtsemotion und Validität $F(1, 21) = 5.87$, $p < .02$, partial $\eta^2 = .22$ und einer signifikanten 4-fach Interaktion aller Variablen $F(1, 21) = 4.74$, $p < .04$, partial $\eta^2 = .18$.

Um nun diese 4-fach Interaktion zu erklären, rechnete ich erstmal eine follow-up ANOVA der Sakkaden Fehlerraten, für die ich die Daten nach den Stufen der Variable Aufgabe aufteilte. In der folgenden ANOVA für die nur Sakkaden Aufgabe, die nun noch die Variablen Gesichtsausrichtung, Gesichtsemotion und Validität beinhaltete, zeigte sich ein signifikanter Effekt der Validität, $F(1, 21) = 18.87$, $p < .001$, partial $\eta^2 = .47$: Die Fehlerraten waren in der nicht-validen Bedingung ($M = 4.2\%$) höher als in der validen Bedingung ($M = 0.1\%$). Eine analoge ANOVA für die doppelte Aufgabe, mit denselben Variablen Gesichtsausrichtung, Gesichtsemotion und Validität, zeigte erneut einen signifikanten Haupteffekt der Validität. Die Fehlerraten waren in der nicht-validen Bedingung ($M = 14.6\%$) höher als in der validen Bedingung ($M = 0.3\%$). Wichtig war, dass die 3-fach Interaktion zwischen Gesichtsausrichtung, Gesichtsemotion und Validität hier signifikant war $F(1, 21) = 8.70$, $p < .01$, partial $\eta^2 = .29$, was bei der nur Sakkaden Aufgabe nicht der Fall gewesen war.

Um diese signifikante 3-fach Interaktion zu verstehen, führte ich hier erneut eine follow-up ANOVA durch, für die ich die Daten nun nach den Stufen der Variable Gesichtsausrichtung in der doppelten Aufgabe aufteilte. In der ANOVA für die

aufrechten Gesichter, mit den übrigen Variablen Gesichtsemotion und Validität, war die Sakkaden Fehlerrate bei den neutralen Gesichtern ($M = 6.9\%$) geringer als bei den ängstlichen Gesichtern ($M = 8.3\%$). Der Validitätseffekt war ebenso wieder signifikant, $F(1, 21) = 19.79, p < .001$, partial $\eta^2 = .49$. Die Fehlerraten waren in der validen Bedingung (0.1%) geringer als in der nicht-validen Bedingung (15.1%). Interessanterweise war hier die 2-fach Interaktion zwischen Gesichtsemotion und Validität signifikant, $F(1, 21) = 4.24, p < .05$, partial $\eta^2 = .17$. Die Validitätseffekte unterschieden sich hier bei den neutralen Gesichtern [valide: $M = 0.1\%$ vs. nicht-valide: $M = 13.6\%$, $t(21) = 4.14, p < .001$] weniger als bei den ängstlichen Gesichtern [valide: $M = 0.1\%$ vs. nicht-valide: $M = 16.5\%$, $t(21) = 4.57, p < .001$]. Des Weiteren zeigten gepaarte, einfache t-tests eine geringere Fehlerrate in der nicht-validen, neutralen Bedingung ($M = 13.6\%$) als in der nicht-validen, ängstlichen Bedingung (16.5%), was auf den „threat-capture“ Effekt schließen lässt. Als ich hier daraufhin die analoge ANOVA für die umgedrehten Gesichter rechnete, zeigte sich dieser Effekt allerdings nicht. Hier war nur erneut ein signifikanter Haupteffekt der Validität zu finden, $F(1, 21) = 17.31, p < .001$, partial $\eta^2 = .45$, mit einer höheren Fehlerrate in der nicht-validen Bedingung ($M = 14.2\%$) als in der validen Bedingung ($M = 0.4\%$).

Sakkaden Reaktionszeiten (SRTs). Hier wurden die durchschnittlichen korrekten Sakkaden Reaktionszeiten für jede Versuchsperson und jede Bedingung berechnet. Versuchspersonen mit Reaktionszeiten schneller als 80 ms oder langsamer als 3 Standardabweichungen von den individuellen, durchschnittlich korrekten Reaktionszeiten wurden ausgenommen (4.8%).

Ich rechnete eine 2 (Aufgabe: nur Sakkaden Aufgabe vs. doppelte Aufgabe) x 2 (Gesichtsausrichtung: aufrecht vs. umgedreht) x 2 (Gesichtsemotion: ängstlich vs. neutral) x 2 (Validität: valide vs. nicht-valide) ANOVA für die Sakkaden Reaktionszeiten. Auch hier fand ich einen signifikanten Haupteffekt der Variable Aufgabe $F(1, 21) = 25.72, p < .001$, partial $\eta^2 = .55$. Die Reaktionszeiten waren schneller in der nur Sakkaden Aufgabe ($M = 175$ ms) als in der doppelten Aufgabe ($M = 211$ ms).

Ebenso zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt der Variable Validität, $F(1, 21) = 79.65, p < .001$, partial $\eta^2 = .79$, mit einer schnelleren Reaktionszeit in der validen ($M = 169$ ms) als in der nicht-validen Bedingung ($M = 217$ ms). Zusätzlich fand ich hier einen signifikanten Haupteffekt bei der Gesichtsausrichtung $F(1, 21) = 6.19, p < .02$, partial $\eta^2 = .23$. Die Reaktionszeiten waren hier bei den aufrechten Gesichtern

langsamer ($M = 198$ ms) als bei den umgedrehten Gesichtern ($M = 188$ ms). Des Weiteren fand ich eine signifikante 2-fach Interaktion zwischen Aufgabe und Validität, $F(1, 21) = 14.36$, $p < .01$, $\text{partial } \eta^2 = .41$, ebenso eine signifikante 2-fach Interaktion zwischen Aufgabe und Gesichtsausrichtung, $F(1, 21) = 11.46$, $p < .01$, $\text{partial } \eta^2 = .35$.

Um diese 2-fach Interaktionen zu erklären, rechnete ich hier nun eine follow-up ANOVA, für die ich die Daten nach den Stufen der Variable Aufgabe aufteilte. In der folgenden ANOVA für die doppelte Aufgabe, die nun noch die Variablen Gesichtsausrichtung, Gesichtsemotion und Validität beinhaltet, zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt der Variable Validität, $F(1, 21) = 48.09$, $p < .001$, $\text{partial } \eta^2 = .70$, mit einer schnelleren Reaktionszeit in der validen ($M = 178$ ms) als in der nicht-validen ($M = 243$ ms) Bedingung. Ebenso zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt der Variable Gesichtsausrichtung, $F(1, 21) = 12.54$, $p < .01$, $\text{partial } \eta^2 = .37$. Die Sakkaden Reaktionszeit war hier erneut schneller bei den umgedrehten ($M = 202$ ms) als bei den aufrechten ($M = 219$ ms) Gesichtern.

Die analoge ANOVA für die nur Sakkaden Aufgabe zeigte lediglich einen signifikanten Haupteffekt der Validität, $F(1, 21) = 75.98$, $p < .001$, $\text{partial } \eta^2 = .78$, mit einer schnelleren Reaktionszeit in der validen ($M = 160$ ms) als in der nicht-validen ($M = 190$ ms) Bedingung. Der signifikante Haupteffekt der Variable Gesichtsausrichtung blieb hier aus.

4. Diskussion

In meinem Experiment untersuchte ich die Erfassung von Aufmerksamkeit bei emotionalen Gesichtern, ebenso die Frage, ob die Personen überhaupt in der Lage sind, das Gesicht anhand der kurzen Darbietungsdauer bewusst zu erkennen. Dazu verwendete ich das Hinweisreiz-Paradigma von Posner und die Versuchspersonen bekamen als Hinweisreize immer entweder neutrale oder ängstliche Gesichter dargeboten, die entweder auf derselben (valide Bedingung) oder aber auf einer anderen Stelle (nicht-valide Bedingung) wie der Zielreiz erschienen. Aufgezeichnet wurden dabei die Sakkaden Fehlerraten, ebenso wie die Sakkaden Reaktionszeiten.

Die Ergebnisse zeigten, dass die Personen zwischen den beiden Gesichtsemotionen sehr wohl diskriminieren konnten, obwohl diese nur für 20 ms gezeigt wurden, was

somit auf eine bewusste Wahrnehmung schließen lässt. Dies war sowohl bei den aufrechten, als auch bei den umgedrehten Gesichtern der Fall. Allerdings fand ich den „threat-capture“ Effekt lediglich in der Bedingung der aufrechten Gesichter.

Hierfür lassen sich einige mögliche Erklärungen heranziehen: Erstens könnte dies daran liegen, dass die Erkennbarkeit der emotionalen Ausdrücke bei den umgedrehten Gesichtern vielmehr auf eine Unterscheidung der mit der Emotion konfundierten visuellen Merkmalen zurückzuführen war, als auf eine Unterscheidung der emotionalen Bedeutung der Gesichtsemotionen. Nur der „threat-capture“ Effekt, der womöglich tatsächlich an die Erkennung der Emotion Furcht gebunden war, hätte dann durch die Manipulation der Gesichtsorientierung beeinflusst worden sein können. Dies wäre auch im Einklang mit den Ergebnissen von Fallshore & Batholow (2003), die zeigten, dass Emotionen von umgedrehten Gesichtern schwieriger abzulesen waren.

Es könnte aber auch sein, dass die Personen die unterschiedlichen Emotionen trotz der Inversion anhand bestimmter Gesichtspartien erkennen konnten, die allerdings für den Effekt nicht verantwortlich waren. Zum Beispiel könnten sie die Emotionen an der Augenpartie erkannt haben, aber der besagte „threat-capture“ Effekt könnte lediglich auf der Mundpartie beruhen, die sie bei den umgedrehten Gesichtern nicht erkennen konnten (natürlich wäre hier auch der umgekehrte Fall möglich, nämlich dass sie trotz der Inversion die Mundpartie erkennen konnten und es ihnen somit möglich war zwischen den Emotionen zu diskriminieren, der „threat-capture“ Effekt allerdings auf der Augenpartie beruht). Carlson & Reinke (2014) konnten in einem Experiment zeigen, dass Emotion tatsächlich lediglich nur anhand der Augen erkannt werden konnten: Eine ängstliche Augenpartie zog die Aufmerksamkeit eher an sich als eine neutrale, ebenso war es schwieriger sich von dieser wieder loszulösen. Interessant wäre allerdings hierbei, ob sich derselbe Effekt auch zeigen würde, wenn man die Augenpartien nicht nur aufrecht, sondern auch umgedreht darbieten würde. Dies wäre im Einklang mit den Ergebnissen von Tanka & Farah (1993), die in einem Experiment zeigen konnten, dass der Gesichts-Inversions-Effekt ausblieb, wenn gewisse Teile des Gesichtes einzeln dargeboten wurden (Tanaka & Farah, 1993). Hier wäre eine mögliche Folgestudie hilfreich, in der man Personen Gesichter zeigt, bei denen der Mund fehlt oder die Augen fehlen und man schaut, ob die d' Werte dann auch hier bei den umgedrehten Gesichtern noch größer als 0 wären.

Eine weitere Möglichkeit warum die Personen zwar zwischen den Emotionen auch bei den umgedrehten Gesichter unterscheiden konnten, sich hier der „threat-capture“ Effekt jedoch nicht zeigte wäre die, dass die kritische Schwelle des Effektes bei den umgedrehten Gesichtern ganz einfach nicht erreicht wurde. Die d' Werte waren bei den umgedrehten Gesichtern zwar größer als 0, was eine Diskriminierung möglich machte, aber immer noch kleiner als die d' Werte von den geraden Gesichtern, die somit eine gewisse Schwelle, die den Effekt womöglich erst ermöglichte, überschritten haben könnten.

Zu bemängeln ist hier allerdings die geregelte, vorgegebene Reiz- Reaktion Konstellation meines Experimentes: In der Anleitung waren die Emotionen der Gesichter schon vorgegeben („Ist das Gesicht ängstlich oder neutral?“), die Versuchspersonen mussten diese somit nicht erkennen sondern lediglich zwischen ihnen unterscheiden. Zudem mussten die einzelnen Personen immer dieselbe Taste für die ängstlichen und die neutralen Gesichter drücken, empfehlenswerter wäre hier eine unvorhersehbare Tastendruckkonstellation gewesen.

Der „threat- capture“ Effekt zeigte sich in meinem Experiment anhand der Sakkaden Fehlerraten. Diese waren hier in der nicht-validen, neutralen Bedingung niedriger als in der nicht-validen, ängstlichen Bedingung. Dies könnte auf eine erhöhte Aufmerksamkeit bei den ängstlichen Gesichtern hindeuten, die Versuchspersonen waren durch die Emotion Furcht womöglich mehr abgelenkt.

Dieses Ergebnis ist auch im Einklang mit den Ergebnissen von Bannerman et al. (2010), die schon eine erhöhte Aufmerksamkeit bei ängstlichen Gesichtern feststellen konnten. Allerdings blieb der Effekt im Gegensatz zu der Studie von Bannerman et al. bei meinem Experiment in der validen Bedingung aus.

Um diese unterschiedlichen Effekte zu erklären ist hier auf die unterschiedlichen Bedingungen der beiden Experimente hinzuweisen: Obwohl es sich in der nur Sakkaden Aufgabe meines Experimentes um eine Replikation dieses Teiles von der Studie von Bannerman et al. handelte, sind die übrigen Bedingungen nicht identisch. Im Gegensatz zu dem Experiment von Bannerman et al. gab es bei mir zusätzlich noch die doppelte Aufgabe, in der die Personen nach den Emotionen befragt wurden, ebenso wurden die Gesichter bei meiner Studie auch umgedreht dargeboten. Die längere Darbietungsdauer der Hinweisreize von 100 ms und die zusätzliche Erfassung der manuellen Reaktionszeit fielen in meinem Experiment dafür weg. Auch hinsichtlich der Instrumente gab es Unterschiede: Bannerman et al.

verwendeten die Electro-Oculography (EOG) Technik, um das Eye-Tracking durchzuführen, in meiner Studie hatten wir ein videobasiertes Eye-Tracking System. Zudem bestanden die beiden Experimente aus unterschiedlichen Versuchspersonen mit unterschiedlichem Versuchsleiter, wovon die Ergebnisse auch oft unbeabsichtigt beeinflusst werden können.

Ebenso erwähnenswert ist die Tatsache, dass der „threat-capture“ Effekt sich in meinem Experiment nur in der doppelten Aufgabe finden ließ, nicht allerdings in der nur Sakkaden Aufgabe. Zurückzuführen könnte man dies auf einen eventuellen Trainingseffekt: Die doppelte Aufgabe kam nach der nur Sakkaden Aufgabe. Somit wäre es möglich, dass die Versuchspersonen durch Übung und mehrmalige Darbietung der Gesichter in der doppelten Aufgabe die Emotionen nun besser realisierten.

Als weitere mögliche Erklärung hierfür wäre die Instruktion in der doppelten Aufgabe zu nennen, in der die Versuchspersonen aufgefordert wurden, zwischen den Gesichtsemotionen zu unterscheiden. Dies lässt vermuten, dass ihre Konzentration auf die emotionalen Gesichter in der doppelten Aufgabe erhöht war, da sie diese ja bewerten mussten. In der nur Sakkaden Aufgabe war das nicht der Fall, hier bekamen sie sogar die Anweisung die Hinweisreize zu ignorieren und gaben sich deshalb vielleicht auch weniger Mühe.

Hinsichtlich der Sakkaden Reaktionszeiten zeigten sich in meinem Experiment keine signifikanten Unterschiede zwischen den ängstlichen und den neutralen Gesichtern. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit einer Studie von Hunt, Cooper, Hungr und Kingstone (2007), die auf Grund ihrer Ergebnisse postulieren, dass Sakkaden sich nicht schneller zu negativen als zu neutralen Gesichtern hinbewegen. Allerdings war hier in der doppelten Aufgabe ein signifikanter Haupteffekt der Gesichtsausrichtung zu finden, der sich durch langsamere Reaktionszeiten bei den aufrechten, im Gegensatz zu den neutralen Gesichtern äußerte. Dies lässt vermuten, dass die Personen durch die besser erkennbaren Emotionen in der aufrechten Bedingung stärker abgelenkt waren.

Des Weiteren war in meinem Experiment ersichtlich, dass die Sakkaden Fehlerraten in der doppelten Aufgabe höher waren als in der nur Sakkaden Aufgabe. Dieser Effekt wurde durch die schnelleren Sakkaden Reaktionszeiten in der nur Sakkaden Aufgabe als in der doppelten Aufgabe noch verstärkt und lässt deshalb Einbußen in

der Genauigkeit zugunsten der Schnelligkeit bzw. Einbußen in der Schnelligkeit zugunsten der Genauigkeit ausschließen (engl. speed-accuracy tradeoff, z.B. Wickelgren, 1977). Die Personen waren in der nur Sakkaden Aufgabe somit nicht nur schneller, sondern auch besser. Dies war zu vermuten, da die Versuchspersonen in der doppelten Aufgabe die Gesichtsemotion einschätzen sollten und deshalb durch den Hinweisreiz mehr abgelenkt waren.

Der typische Validitätseffekt, mit schnelleren Sakkadenbewegungen und geringeren Fehlerraten in der validen im Gegensatz zu der nicht-validen Bedingung, der sich auch in meiner Studie finden ließ, zeigte sich ebenso in der Sakkaden Reaktionszeit und in der Sakkaden Fehlerrate: Die Reaktionszeiten waren in der validen Bedingung schneller, ebenso wie die Fehlerraten in der validen Bedingung geringer waren als in der nicht-validen Bedingung. Somit ist auch hier nicht von einem speed-accuracy tradeoff auszugehen.

5. Literatur

Ansorge, U. (2006). Die Rolle von Absichten bei der automatischen Verarbeitung visuell-räumlicher Reizinformation. *Psychologische Rundschau*, 57, 2-12.

Ansorge, U., & Leder, H. (2011). *Wahrnehmung und Aufmerksamkeit*. Basiswissen Psychologie. Verlag für Sozialwissenschaften.

Bacon, W. F., & Egeth, H. E. (1994). Overriding stimulus-driven attentional capture. *Perception & Psychophysics*, 55 (4), 485-496.

Bannerman, R. L., Milders, M., & Sahraie, A. (2010). Express attentional bias to brief threat-related faces revealed by saccadic eye movements. *Emotion*, 10, 733-738.

Bannerman, R. L., Milders, M., & Sahraie, A. (2009). Processing emotional stimuli: Comparison of saccadic and manual choice-reaction times. *Cognition and Emotion*, 23 (5), 930-954.

Bannerman, R. L., Milders, M., de Gelder, B., & Sahraie, A. (2009). Orienting to threat: Faster localization of fearful facial expressions and body postures revealed by saccadic eye movements. *Proceedings of the Royal Society of London B*, 276, 1635-1641.

Becker, D. V., Anderson, U. S., Mortensen, C. R., Neufeld, S. L., & Neel, R. (2011). The face in the crowd effect unconfounded: Happy faces, not angry faces, are more efficiently detected in single- and multiple-target visual search tasks. *Journal of Experimental Psychology: General*, 140 (4), 637-659.

Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication*. Oxford: Pergamon.

Carlson, J. M., & Reinke, K. S. (2008). Masked fearful faces modulate the orienting of covert spatial attention. *Emotion*, 8 (4), 522-529.

Carlson, J. M., & Mujica-Parodi, L. R. (2014). Facilitated attentional orienting and delayed disengagement to conscious and nonconscious fearful faces. *Journal of Nonverbal Behaviour*, 39, 69-77.

Carlson, J. M., & Reinke, K. S. (2014). Attending in the fear of your eyes: Facilitated orienting and delayed disengagement. *Cognition and emotion*, 28, 1398-1406.

Cherry, E. C. (1953). Some experiments on the recognition of speed, with one and with two ears. *Journal of the Acoustical Society of America*, 25, 975-979.

Devue, C., Belopolsky, A. V., & Theeuwes, J. (2001). The role of fear and expectancies in capture of covert attention by spiders. *Emotion*, 11 (4), 768-755.

Dimberg, U., Thunberg, M., & Elmehed, K. (2000). Unconscious facial reactions to emotional facial expressions. *Psychological Science*, 11, 86-89.

Eastwood, J. D., Smilek, D., & Merikle, P. M. (2001). Differential attentional guidance by unattended faces expressing positive and negative emotion. *Perception & Psychophysics*, 63 (6), 1004-1013.

Ekman, P., & Friesen, W. F. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17 (2), 124-129.

Ekman, P., & Friesen, W. F. (1975). *Unmasking the face: A guide to recognizing emotions from facial cues*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

Engel, B., (2010). Aufmerksamkeit- Der Multiplikator in der Wahrnehmung. In M. Becker, & R. Krätschmer-Hahn. *Fundamente sozialen Zusammenhalts. Mechanismen und Strukturen gesellschaftlicher Prozesse* (pp. 150-157). Frankfurt am Main: Campus Verlag.

Fox, E. (2002). Processing emotional facial expressions: The role of anxiety and awareness. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 2(1), 52-63.

Fallshore, M., & Bartholow, J. (2003). Recognition of emotion from inverted schematic drawings of faces. *Perceptual and Motor Skills*, 96, 236-244.

Folk, C. L., Remington, R. W., & Johnston. J. C. (1992). Involuntary covert orienting is contingent on attentional control settings. *Journal of Experimental Psychology*, 18 (4), 1030-1044.

Fox, E., Russo, R., Bowles, R., & Dutton, K. (2001). Do threatening stimuli draw or hold attention in subclinical anxiety? *Journal of Experimental Psychology: General*, 130 (4), 681-700.

Green, D. M., & Swets J. A. (1966). *Signal Detection Theory and Psychophysics*. New York: Wiley.

Hansen, C., & Hansen, R. (1988). Finding the face in the crowd: An anger superiority effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 917-924.

Hunt, A. R., Cooper, R., Hungr, C., & Kingstone, A. (2007). The effect of emotional faces on eye movements and attention. *Visual Cognition*, 15, 513-531.

Jonides, J. (1981). Voluntary versus automatic control over the mind's eye's movement. In J. B. Long, & A. D. Baddeley (Eds.), *Attention and Performance IX* (pp. 187–203). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Juth, P., Lundqvist, D., Karlsson, A., & Öhman, A. (2005). Looking for foes and friends: Perceptual and emotional factors when finding a face in the crowd. *Emotion*, 5 (4), 379- 395.

Koster, E. H. W., Crombez, G., Verschuere, B., Vanvolsem, P., & De Houwer, J. (2007). A time course analysis of attentional cueing by threatening scenes. *Experimental Psychology*, 54, 161-171.

Lapate, R. C., Rokers, B., Li, T., & Davidson, R. J. (2014). Nonconscious emotional activation colors first impression: A regulatory role for conscious awareness. *Psychological Science*, 25, 349-357.

Leder, H., & Bruce, V. (2010). When inverted faces are recognized: The role of configural information in face recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53A (2), 513-536.

Lipp, O. V., Derakshan, N., Waters, A. M., & Logies, S. (2004). Snakes and cats in the flower bed: Fast detection is not specific to pictures of fear-relevant animals. *Emotion*, 4, 233-250.

Lo Bue, V., Matthews, K., Harvey, T., & Stark, S. L. (2014). What accounts for the rapid detection of threat? Evidence for an advantage in perceptual and behavioural responding from eye movements. *Emotion*, 14 (4), 816-823.

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

McKelvie, S. J. (1995). Emotional expression in upside-down faces: Evidence for configurational and componential processing. *British Journal of Social Psychology*, 34 (3), 325-334.

Morris, J. S., Öhman, A., & Dolan, R. J. (1998). Conscious and unconscious emotional learning in the human amygdala. *Nature*, 393, 467-470.

Neumann, O., & Klotz, W. (1994). Motor responses to nonreportable, masked stimuli: Where is the limit of direct parameter specification? In M. Moscovitch, & C. Umiltà (Hrsg.), *Attention & Performance XV: Conscious and nonconscious information processing* (pp. 123-150). Cambridge, MA: MIT Press.

Öhman, A., & Dimberg, U. (1978). Facial expressions as conditioned stimuli for electrodermal response: A case of preparedness? *Journal of Personality and Social Psychology*, 36 (11), 1251-1258.

Öhman, A., & Soares, J. J. (1994). Unconscious anxiety: Phobic response to masked stimuli. *Journal of Abnormal Psychology, 103*, 231-240.

.

Öhman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention: Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology: General, 131*, 466-478.

Öhman, A., Lundqvist, D., & Esteves, F. (2001). The face in the crowd revisited: A threat advantage with schematic stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology, 80*, 381-396.

Öhman, A., & Wiens, S. (2003). On the automaticity of autonomic response in emotion: An evolutionary perspective. In: R. J. Davidson, K. R. Scherer, & H. H. Goldsmith. *Handbook of affective science* (pp. 256-275). New York: Oxford University Press.

Posner, M. I., & Boies, S. J. (1971). Components of attention. *Psychological Review, 78*, 391-408.

Posner, M. I., Nissen, M. J., & Odgen, W. C. (1978). Attended and unattended processing modes: The role set for spatial location. In H. L. Pick, & I. J. Saltzman (Eds.), *Modes of Perceiving and Processing Information* (pp. 137-157). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.

Posner, M. I., Snyder, C. R. R., & Davidson, B. J. (1980). Attention and the detection of signals. *Journal of Experimental Psychology: General, 109* (2), 160- 174.

Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 32*, 3-25.

Posner, M. I., & Cohen, Y. (1984). Components of visual orienting. *Attention and Performance X, 32*, 531-556.

Posner, M. I., Walker, J. A., Friedrich, F. J., & Rafal, R. D. (1984). Effects of parietal injury on covert orienting of attention. *The Journal of Neuroscience, 4* (7), 1863-1874.

Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search and attention. *Psychological Review*, 84, 1-66.

Searcy, J. H., & Bartlett, J. C. (1996). Inversion and processing of component and spatial-relational information in faces. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22 (4), 904-915.

Tanaka, J., & Farah, M. (1993). Parts and wholes in face recognition. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 46, 225-245.

Theeuwes, J. (1992). Perceptual selectivity for colour and form. *Perception & Psychophysics*, 51 (6), 599-606.

Wickelgren, W. A. (1977). Speed accuracy trade off and information processing dynamics. *Acta Psychologica*, 41, 67-85.

William, M. A., Moss, S. A., Bradshaw, J. L., & Mattingley, J. B. (2005). Look at me, I'm smiling: Visual search for threatening and nonthreatening facial expressions. *Visual Cognition*, 12 (1), 29-50.

Yantis, S., & Jonides, J. (1984). Abrupt visual onsets and selective attention: Evidence from visual search. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 10, 601-621.

Yantis, S., & Jonides, J. (1990). Abrupt visual onsets and selective attention: Voluntary versus automatic allocation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16 (1), 121-134.

Yantis, S. (1998). Control of visual attention. In: H. Pashler (Ed.), *Attention* (pp. 223-256). East Sussex, UK: Psychology Press.

Yin, R. K. (1969). Looking at upside-down faces. *Journal of Experimental Psychology*, 81, 141-145.

Yiend, J., & Mathews, A. (2001). Anxiety and attention to threatening pictures. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54 (3), 665-681.

9. Anhang

Zusammenfassung

Im Rahmen meiner Diplomarbeit untersuchte ich anhand des Hinweisreiz-Paradigmas von Posner (1980) die Erfassung von Aufmerksamkeit bei emotionalen Gesichtern. Ich beschäftigte mich mit der Frage, ob ängstliche, im Gegensatz zu neutralen Hinweisreizen, die Aufmerksamkeit eher auf sich ziehen, und falls ja, ob dies bewusst oder unbewusst geschieht. Bei den Hinweisreizen handelte es sich immer um entweder neutrale oder ängstliche Gesichter, die den Versuchspersonen für die kurze Dauer von 20 ms auf einem Bildschirm gezeigt wurden. Verwendet wurde hierzu ein Eye-Tracking, das sowohl die Sakkaden Reaktionszeiten als auch die Sakkaden Fehlerraten der Versuchspersonen erfasste. Um festzustellen, ob die möglichen Effekte tatsächlich auf den emotionalen Ausdruck der Gesichter zurückzuführen sein könnten, und nicht lediglich irgendeine visuelle Konfundierung widerspiegeln, wurden die Gesichter sowohl aufrecht als auch umgedreht dargeboten. Die Ergebnisse zeigten, dass es den Personen möglich war zwischen den ängstlichen und den neutralen Gesichtern trotz der kurzen Darbietungsdauer von 20 ms zu unterscheiden, allerdings ließ sich der „threat-capture“ Effekt lediglich bei den aufrechten Gesichtern finden: Die Sakkaden Fehlerraten waren bei den aufrechten Gesichtern in der nicht-validen, neutralen Bedingung niedriger als in der nicht-validen, ängstlichen Bedingung, was darauf schließen lässt, dass die Versuchspersonen durch die ängstlichen Hinweisreize stärker abgelenkt waren.

Julia Riedl
Gsellhofergasse 13
1230 Wien
Tel: 069917488007
e-mail: julia.riedl@inode.at

LEBENS LAUF

Persönliche Daten:

Geburtsdatum:	18.03.1988
Geburtsort:	Wien
Staatsbürgerschaft:	Österr.
Familienstand:	ledig

Schulbildung:

1994-1998	Volksschule
1998-2006	Wirtschaftliches Realgymnasium
Ab 2007	Universität Wien (Psychologie)

Berufserfahrung/Praktiken

August 2005	Ferialpraktikum in der Unicredit Bank Austria
2008- 2014	Teilzeit als Sale Adviser bei H&M tätig
September- Dezember 2014	Praktikum auf der Orthopädie im AKH Wien

Besondere Fähigkeiten

Sprachen

- Englisch in Wort und Schrift
- Spanisch Grundkenntnisse

EDV

- MS Office
- SPSS