



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Einfluss eines Hinweisreizes in Abhängigkeit seiner erlebten
Nützlichkeit“

Verfasser

David Modlinger

Angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2014

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 298

Studienrichtung lt. Studienblatt: Psychologie

Betreuerin / Betreuer: Prof. Dr. Ulrich Ansorge

Kurzbeschreibung

Wie unsere Aufmerksamkeit unter verschiedenen Bedingungen gesteuert wird, ist seit einiger Zeit Gegenstand der Forschung. Es konnte gezeigt werden, dass zu unserer Suchabsicht passende Reize die Aufmerksamkeit auf sich ziehen können, was auch als „contingent capture“ bezeichnet wird. Des Weiteren konnte herausgefunden werden, dass unsere Reaktion auf Hinweisreize, auch von der Erfahrung aus den vorauslaufenden Durchgängen, also der Trial-Geschichte, beeinflusst ist. So kann unsere Reaktion auf Hinweisreize davon beeinflusst sein, dass in vorauslaufenden Durchgängen der Cue valide oder invalide war, dass der Cue zu unserer Suchabsicht passend war oder nicht und auf welchen Positionen der Cue und das Target im vorauslaufenden und im aktuellen Durchgang erscheinen. Im vorliegenden Experiment sollte zum einen die Theorie des „contingent capture“ überprüft werden, und was für einen Einfluss die Nützlichkeit des Hinweisreizes im vorauslaufenden Durchgang auf den aktuellen Durchgang hat.

Abstract

How our attention is manipulated under different circumstances has been researched for some time now. It has been shown that our attention can be captured from stimuli that share some attributes with a target that we are searching for. This phenomenon is called “contingent capture”. It has been shown that our reaction to cues also depend on the trial history. Our reaction to cues can be influenced in a different way by the preceding trial. Valid and invalid cues, if the cue was matching or not and on which position the cue and the target occurred in the preceding trial, are possibilities of how the trial history can influence our reaction in the current trial. The goal of this experiment was to validate the theory of “contingent capture” and to validate the influence of beneficial cues from the preceding trial on the current trial.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	4
1.1. Endogene und exogene Kontrolle der Aufmerksamkeit	4
1.2. Das „Spacial Cueing Paradigma“	5
1.3. Attentional Capture.....	7
1.4. Helligkeitsunterschiede als besonderer Faktor und die „contingent involuntary orienting hypothesis“	10
1.5. „Contingent capture“ und „Attentional capture“	13
1.6. „Single detection mode“ und „Feature search mode“	15
1.7. Plötzlich beginnende Reize – „Onset“	16
1.8. Einfluss der vorausgehenden Durchgänge auf den aktuellen Durchgang	18
1.9. Sequenzeffekte und Konflikt	19
1.10. „Cognitive control“ und „Conflict monitoring“	22
2. Methode.....	24
2.1. Versuchsteilnehmer	24
2.2. Apparatur	24
2.3. Stimuli.....	25
2.4. Versuchsablauf	26
2.5. Design	28
3. Ergebnisse.....	29
3.1. Reaktionszeiten	29
3.2. Error Rates.....	36
4. Diskussion.....	37
Literaturverzeichnis	39
Abbildungsverzeichnis.....	43
Curriculum Vitae.....	44

1. Einleitung

In unserem täglichen Leben müssen wir ständig auf visuelle Reize reagieren. Dabei sind wir wegen unserer limitierten Verarbeitungskapazität darauf angewiesen, dass wir für uns relevante Reize, von für uns irrelevante Reize unterscheiden können. Welchen Reizen wir also unsere visuelle Aufmerksamkeit zuwenden und welche wir ignorieren. Dabei geht es unter anderem, um die Selektion von visuellen Reizen. Die visuelle Selektion bezeichnet den Vorgang, dass bei der möglichen Auswahl mehrerer visueller Reize, ein Reiz den Vorrang über den anderen erhält, dieser Reiz also unsere Aufmerksamkeit erhält, während andere Reize ignoriert werden (Theeuwes, 2010). Nach Posner stellt Aufmerksamkeit ein System dar, um Informationen zu bannen und Prioritäten der Aufmerksamkeitszuwendung zu setzen (Posner, 1980). Dabei stellt sich die Frage wie unsere Aufmerksamkeit funktioniert, also wie unsere Aufmerksamkeit gesteuert wird und somit visuelle Reize unsere Aufmerksamkeit erhalten.

1.1. Endogene und exogene Kontrolle der Aufmerksamkeit

Um die Mechanismen der Aufmerksamkeitssteuerung besser verstehen zu können, kann zunächst eine Einteilung in eine exogene Kontrolle der Aufmerksamkeit und in eine endogene Kontrolle der Aufmerksamkeit getroffen werden (Posner, 1980). Endogene Aufmerksamkeitssteuerung bedeutet, dass die Aufmerksamkeit durch Suchabsichten, die eine Person verfolgt, kontrolliert beeinflusst wird. Dies wird auch als „Top Down“ Beeinflussung der Aufmerksamkeit bezeichnet. Die Aufmerksamkeit wird nach „Top Down“ Beeinflussung also durch unseren Willen bzw. unsere Absichten gesteuert und wird somit von uns kontrolliert. Wir können also selber entscheiden auf welche Reize in der Umwelt wir unsere Aufmerksamkeit lenken wollen und können dies auch so ausführen (Theeuwes, 2010). Exogene

Aufmerksamkeitssteuerung bedeutet, dass unsere Aufmerksamkeit automatisch durch Reize angezogen und somit gesteuert wird. Dies wird auch als „Bottom Up“ Beeinflussung der Aufmerksamkeit bezeichnet. Die Aufmerksamkeit wird nach der „Bottom Up“ Beeinflussung der Aufmerksamkeit durch die Merkmale der Reize in unserer Umgebung automatisch gesteuert, ist somit von unseren Intentionen nicht beeinflusst und somit rein „stimulus driven“, also reizgesteuert (Theeuwes, 1994; Yantis, 1993). Damit Reize in unserer Umgebung die Aufmerksamkeit automatisch, und von unserer Kontrolle unabhängig, auf sich ziehen können, müssen sie sich von ihrer Umgebung deutlich abheben (Theeuwes, 2010).

1.2. Das „Spatial Cueing Paradigma“

Hinweise für die Unterscheidung der Aufmerksamkeitsmechanismen in exogene und endogene Kontrolle der Aufmerksamkeit konnten durch das „Spatial Cueing Paradigma“ von Posner gefunden werden (Posner, 1980; Posner, Snyder & Davidson, 1980). Dieses Paradigma, befasst sich mit „spacial attention“. „Spacial attention“ bzw. räumliche Aufmerksamkeit ist der Vorgang der Zuwendung der Aufmerksamkeit zu einem Ort im Raum, durch die Selektion dieses Ortes und der Zuwendung der Aufmerksamkeit auf diesen Ort (Theeuwes, 2010). Um Vorgänge zu untersuchen, die bei „spacial attention“ eine Rolle spielen, wurde von Posner das „Spatial Cueing Paradigma“ entworfen. Um das „Spatial Cueing Paradigma“ von Posner und die Vorgänge die räumlicher Aufmerksamkeit zu Grunde liegen besser verstehen zu können, müssen zunächst einige Begriffe abgeklärt werden. Das „Spatial Cueing Paradigma“ von Posner beinhaltet ein Fixationskreuz in der Mitte des Blickfeldes und zwei Platzhalter jeweils rechts und links in der Peripherie des Blickfeldes. Es erscheint ein Cue, der entweder auf der gleichen Position erscheint wie das darauffolgende Target, oder auf einer anderen Position. Ein Cue ist also ein Hinweisreiz, der die mögliche Position des Erscheinens eines Zielreizes

(Zielreiz wird im weiteren Verlauf auch als Target bezeichnet) in einem Platzhalter, bei mehreren möglichen Positionen anzeigt. Erscheint der Cue an der gleichen Position wie das darauffolgende Target, handelt es sich um einen validen Cue. Erscheint das Target aber an einer anderen Stelle wie der zuvor erschienene Cue, handelt es sich um einen invaliden Cue. Eine weitere Unterscheidung der Hinweisreize bzw. Cues wird durch die Art der Darbietung getroffen. Der Hinweisreiz kann entweder zentral, das heißt in der Mitte des Blickfeldes erscheinen (dies wird auch als endogener Cue bezeichnet) und die mögliche Position des Targets, z.B. durch einen in eine Richtung zeigenden Pfeil anzeigen. Oder der Hinweisreiz kann peripher dargeboten werden, dann handelt es sich um einen exogenen Cue (Posner, 1980). Wenn der Cue peripher dargeboten wird, wird die mögliche Position des Zielreizes, durch die Markierung der Position z.B. durch eine kurze farbliche Umrandung des Platzhalters angezeigt. Zusätzlich kann ein Hinweisreiz als informativ bezeichnet werden, wenn er in mehr als 50% der Fälle auf der gleichen Position erscheint wie das darauffolgende Target. Wenn der Cue dieses Kriterium erfüllt, ist er prädiktiv. In einem „Spatial Cueing Paradigma“ wird nun die Reaktionszeit gemessen, in der Personen auf das Target reagieren. Gleichzeitig wird die Fehlererrate (Anzahl der Fehler die Versuchspersonen machen, wenn sie zwischen Reizen diskriminieren müssen) erfasst, um ein „speed accuracy trade off“ ausschließen zu können. Der „speed accuracy trade off“ ist ein Phänomen das besagt, dass Personen bei Aufgaben in denen sie auf Targets reagieren müssen, teilweise zwar schneller als andere auf das Target reagieren, dabei aber auch mehr Fehler machen. Es werden also mehr Fehler gemacht zu Gunsten schnellerer Reaktionen auf das Target (Liu, Watanabe, 2011). Posner konnte zeigen, dass die Reaktionszeiten auf das Target bei validen Cues kürzer ausfallen als bei invaliden Cues. Der Cue hatte also, wenn er valide war, die Aufmerksamkeit auf die Position gelenkt in der darauffolgend das Target erschien und somit das Reagieren auf das Target erleichtert, was sich in kürzeren Reaktionszeiten ausdrückt. Zusätzlich machten die Versuchspersonen weniger Fehler bei Durchgängen mit validen Cues, im Vergleich zu Durchgängen mit invaliden Cues.

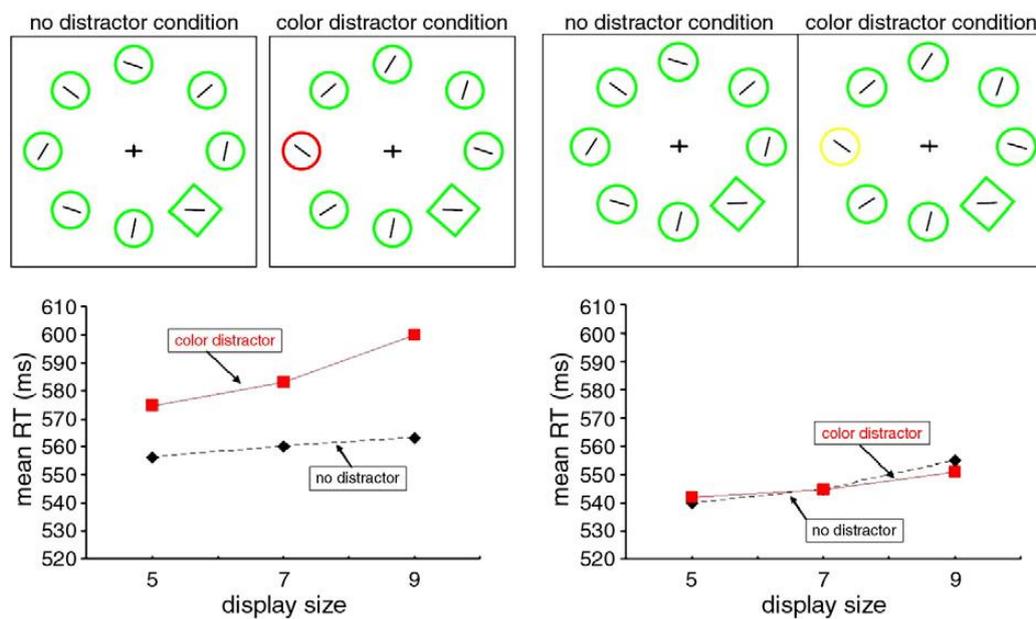
Es stellt sich hierbei nun die Frage, ob gewisse Reize oder Reizeigenschaften die Aufmerksamkeit immer auf sich ziehen, da sie gewisse Kriterien erfüllen, oder ob alle Reize potentiell ignoriert werden können, zu Gunsten der eigenen Suchabsichten.

1.3. Attentional Capture

Das Phänomen, dass gewisse Reize oder Reizmerkmale die Aufmerksamkeit scheinbar automatisch an sich ziehen, wird als „attentional capture“ bezeichnet und basiert auf der exogenen Kontrolle durch Reize. Gewisse Reize oder Vorgänge in unserer Umgebung ziehen die Aufmerksamkeit nach dem „attentional capture“ also automatisch auf sich, auch wenn wir willentlich andere Suchabsichten haben (Theeuwes, 2010). Es stellt sich dabei die Frage, welche Reize oder welche Reizmerkmale, nach der Theorie des „attentional capture“, die Aufmerksamkeit automatisch auf sich ziehen können. Zum einen kann hier ein „singleton“ Reiz genannt werden. Dies ist ein Reiz, der unter anderen Reizen einzigartig ist, zum Beispiel ein roter Reiz unter sonst nur grünen Reizen. Ein „additional singleton“ ist ein weiterer Reiz der zusätzlich zu dem „singleton“ als Ablenkungsreiz dargeboten wird und sich sowohl von dem „singleton“ Reiz als auch von allen anderen Reizen unterscheidet. Theeuwes konnte in einem „additional singleton“ Experiment zeigen, dass bei Suchaufgaben nach einem bestimmten Reiz, bei Anwesenheit eines zusätzlichen Reizes, welcher als Ablenkungsreiz dient und sich von allen anderen Reizen unterscheidet (in diesem Falle die Farbe), sich die Reaktionszeiten der Versuchspersonen auf den eigentlich gesuchten Reiz verlängerten. Dies wurde darauf zurückgeführt, dass die Versuchspersonen von dem „additional singleton“ abgelenkt waren. Die Versuchspersonen mussten in einer der Bedingungen des Experiments einen grünen Diamanten (repräsentiert durch eine grüne Raute) unter sonst nur grünen Kreisen finden. In einer anderen Bedingung wurde zusätzlich zu dem grünen Diamanten ein roter Kreis

dargeboten (dies war das „additional singleton“). In der Variante des Experimentes mit dem roten Kreis, als „additional singleton“, wiesen die Versuchspersonen wesentlich längere Reaktionszeiten auf als in der Bedingung ohne den roten Kreis. Siehe Grafik 1. Dies wurde darauf zurückgeführt, dass der rote Kreis salienter war als der grüne Diamant, deshalb stark hervorstach und er deshalb die Suchaufgabe nach dem grünen Diamanten erschwerte (Theeuwes, 1992).

Grafik 1 (Theeuwes, 1992)



Ein Reiz ist salient, wenn seine Merkmale einen höheren Kontrast aufweisen als die anderen Reize in unserem Blickfeld und er sich von allen anderen Reizen unterscheidet, also ein Singleton ist (Nothdurft, 2002; Burnham & Neely, 2008). Ein Reiz ist also salient, wenn er sich von den umliegenden Reizen distinkt abhebt. Ein salienter Reiz kann sich dabei in zwei Dimensionen von allen anderen Reizen unterscheiden. Er kann sich entweder in einer dynamischen Dimension oder in einer statischen Dimension von den anderen Reizen in unserem Blickfeld unterscheiden. Ein Reiz wird in der dynamischen Dimension salient, durch

eine Veränderung über die Zeit wie z.B. ein plötzlich erscheinender Reiz (abrupt onset) oder eine Veränderung der Helligkeit. In der statischen Dimension wird ein Reiz salient durch seine Unterschiedlichkeit im Raum im Vergleich zu allen anderen Reizen, wenn alle Reize gleichzeitig präsentiert werden. Ein statisch salienter Reiz wäre z.B. ein roter Reiz unter nur grünen Reizen (Burnham & Neely, 2008).

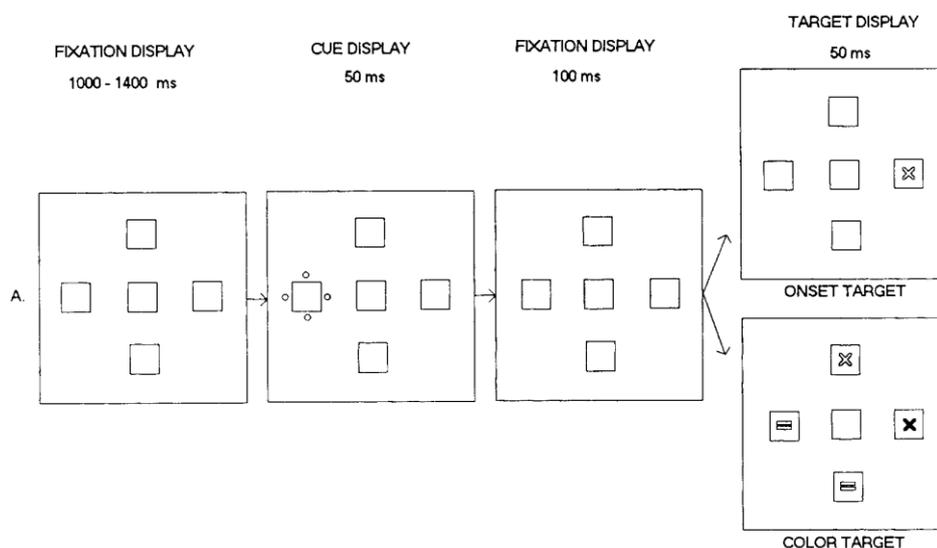
Wenn die Farbe des „additional singleton“ im Experiment von Theeuwes (siehe Grafik 1) jedoch in seiner Salienz verringert wurde (durch das Wechseln der Farbe von Rot auf Gelb, denn Gelb hebt sich von Grün weniger stark ab als Rot von Grün), ergaben sich nur unerhebliche Unterschiede in den Reaktionszeiten im Vergleich zu der Bedingung des Experiments ohne „additional singleton“ (Theeuwes, 1992). Ein „singleton“ hebt sich also durch seine Einzigartigkeit von den anderen Reizen ab, sticht somit heraus und zieht dadurch die Aufmerksamkeit scheinbar auf sich obwohl seine Merkmale nicht zu der Suchabsicht passend sind. Es wurde allerdings auch argumentiert, dass nicht die Aufmerksamkeit an sich angezogen wurde, sondern die Anwesenheit des „additional singleton“ die Suchaufgabe einfach erschwerte, indem Filterkosten verursacht wurden. Filterkosten sind zeitliche Verzögerungen der Reaktion auf die für die Suchabsicht relevanten Zielreize, bei Aufgaben unter Zeitdruck. Diese Reaktionszeitverzögerungen werden dadurch ausgelöst, dass gleichzeitig zu den relevanten Reizen andere Vorgänge visueller Natur geschehen, obwohl diese Vorgänge keine sensorische Behinderung darstellen oder anderweitig die sensorische Verarbeitung stören. (Kahneman, Treisman & Burkell, 1983). Die vermeintlich unwillentliche und automatische Zuwendung der räumlichen Aufmerksamkeit auf saliente Reize wird auch als „exogenous attention orientation“ bezeichnet (Charles L. Folk & Roger Remington, 1992).

1.4. Helligkeitsunterschiede als besonderer Faktor und die „contingent involuntary orienting hypothesis“

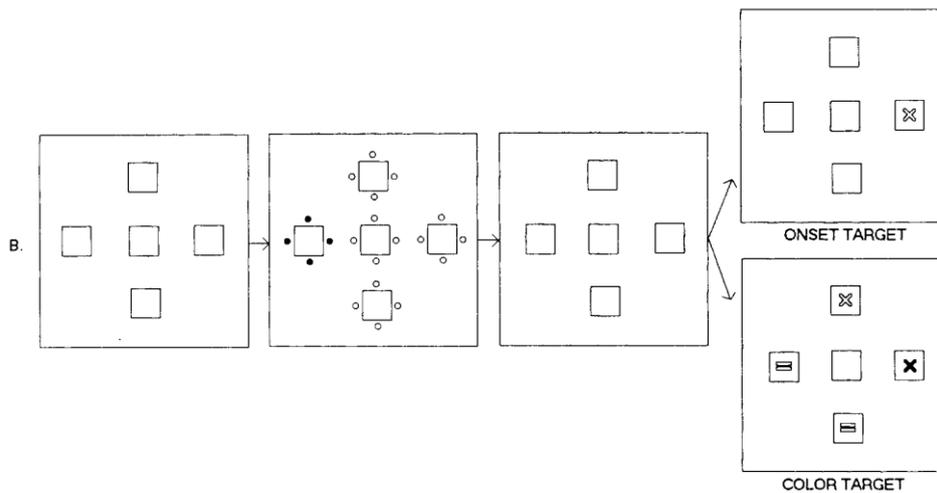
Es wird in der Theorie des „attentional capture“ davon ausgegangen, dass vor allem sich plötzlich verändernde Helligkeitsunterschiede in der Lage sind die räumliche Aufmerksamkeit automatisch auf sich zu ziehen (Fuchs, Theeuwes & Ansorge, 2013). Dies scheint aber nicht der Fall zu sein, wenn ein Cue das Target mit 100% Wahrscheinlichkeit vorhersagt. Wenn ein Cue das Target mit 100% vorhersagt, verliert der plötzliche Helligkeitsunterschied an einer Position scheinbar die Fähigkeit die Aufmerksamkeit automatisch auf sich zu ziehen. Diese Eigenschaft der automatischen Aufmerksamkeitszuwendung auf plötzliche Helligkeitsunterschiede scheint also nicht universell, sondern modulierbar zu sein (Charles L. Folk & Roger Remington, 1992). Unter anderem führte dies zu der Diskussion, ob die nach der „attentional capture“ Hypothese automatische Aufmerksamkeitszuwendung auf saliente Reize oder Reizmerkmale universell ist, oder ob gewisse Faktoren sie beeinflussen können, sie also modulierbar ist durch unsere Suchabsichten. Dieser Frage wurde durch die „contingent involuntary orienting hypothesis“ nachgegangen. Die „contingent involuntary orienting hypothesis“ besagt, dass die automatische und unwillentliche Zuwendung der Aufmerksamkeit auf Reize oder Vorgänge in „spacial cueing“ Experimenten (bei keiner Prädiktivität des Cues) nur dann stattfindet, wenn diese Reize oder Vorgänge ein Merkmal teilen, welches für die Erfüllung der Aufgabenstellung relevant ist. Wenn dies nicht der Fall ist, sollte keine automatische und unwillentliche Anziehung der Aufmerksamkeit durch Reize stattfinden (Charles L. Folk & Roger Remington, 1992). Um die „contingent involuntary orienting hypothesis“ zu testen, führten Folk et al. mehrere Experimente durch. Die Grundannahmen der „contingent involuntary orienting hypothesis“ übertragen auf diese „spacial cueing“ Experimente besagt, dass Cues bzw. Reize nur dann die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, wenn sie mit den darauf folgenden Zielreizen bzw. den Suchabsichten Gemeinsamkeiten haben

(Charles L. Folk & Roger Remington, 1998). Dies würde bedeuten, dass die Steuerung der Aufmerksamkeit durch den Aufgabenkontext beeinflusst wird und unsere Suchabsichten unsere Aufmerksamkeitszuwendung stärker beeinflussen als saliente Reize. Wenn dies der Fall ist, würde also eine Aufmerksamkeitszuwendung nur auf die zu der Suchabsicht passenden Cues stattfinden. Es sollte jedoch keine Zuwendung der Aufmerksamkeit auf Reize stattfinden, wenn der Cue und die Suchabsicht keine gemeinsamen Elemente teilen, also sie z.B. weder eine gemeinsame Form oder Farbe teilen. Folk und Remington verwendeten bei einem früheren „spatial cueing“ Experiment colour Cues und onset Cues. Colour Cues wurden durch die Markierung eines der 4 quadratischen Platzhalter mit roten Punkten an je einer Seite des Quadrates dargestellt. Die anderen 3 Platzhalter waren mit einem weißen Punkt an jeweils allen 4 Seiten der Platzhalter markiert, siehe Grafik 3. Der onset Cue wurde durch die Markierung eines der 4 Platzhalter mit einem weißen Punkt an je einer Seite des einen Quadrates dargestellt, siehe Grafik 2. Die anderen 3 Platzhalter blieben ohne Markierung (Charles L. Folk & Roger Remington, 1992).

Grafik 2 (Folk, Remington & Johnston, 1992)



Grafik 3 (Folk, Remington & Johnston, 1992)



In ihren Experimenten konnten Folk & Remington für farbige und plötzlich beginnende Cues und Zielreize zeigen, dass nur zu den Suchabsichten passende Cues, also z.B. plötzlich beginnende Cues für plötzlich beginnende Zielreize, die Aufmerksamkeit auf sich zogen und somit bei validen Cues, das Suchen des Zielreizes erleichterten. Cues, die für die Suchabsicht irrelevant waren, wurden ignoriert. Siehe Grafik 2 und 3. Dies tritt jedoch nur auf, wenn der Cue nicht die wahrscheinlichste Position des Zielreizes vorhersagt, also nicht prädiktiv ist (Charles L. Folk & Roger Remington, 1998). Das bedeutet, dass die grundlegende Eigenschaft von bestimmten Reizen, die Aufmerksamkeit automatisch und unwillentlich auf sich zu ziehen, scheinbar durch die vorher gegebene Suchabsicht an Einfluss verliert und unsere Aufmerksamkeit „Top Down“ durch unsere Suchabsichten beeinflusst wird. Diese Suchabsicht wird durch vorherige Instruktion oder durch selbst gesetzte Suchabsichten in unser Bewusstsein programmiert, welches somit Reize, nach zu der Suchabsicht passenden und unpassenden Reizen oder Reizmerkmalen selektieren kann. Durch diesen Mechanismus kann unsere Wahrnehmung unsere Aufmerksamkeit steuern und uns somit die Aufgabe erleichtern, bei

valide gecueten Durchgängen, indem irrelevante Cues ignoriert und relevante Cues beachtet werden. Die irrelevanten Cues werden ignoriert, da sie keine Hilfestellung bieten würden und die relevanten Cues, da sie zu der Suchabsicht passende Elemente teilen, werden beachtet. Konkret bedeutet dies, dass die farbigen Cues ignoriert werden, wenn die Suchabsicht auf plötzlich beginnende Targets durch die Instruktion vorgegeben wurde und die plötzlich beginnenden Cues sollten ignoriert werden, wenn die Suchabsicht für farbige Zielreize bestand. Die Orientierung der Aufmerksamkeit auf Reize oder Reizmerkmalen welche mit unserer Suchabsichten gemeinsamen Elemente teilen wird als „contingent capture“ bezeichnet (Charles L. Folk & Roger Remington, 1992).

1.5. „Contingent capture“ und „Attentional capture“

Die Ergebnisse welche auf „contingent capture“ hinweisen führten zu einer wissenschaftlichen Debatte über „attentional capture“ und „contingent capture“. Vor der „contingent involuntary orienting hypothesis“ wurde davon ausgegangen, dass „attentional capture“ unabhängig von unserer Suchabsicht ist und die Aufmerksamkeit durch gewisse Reize oder Reizmerkmale automatisch und unwillentlich angezogen wird. Die Theorie des „contingent capture“ schien diese Annahme zu widerlegen. Theeuwes argumentierte daraufhin, dass unsere Aufmerksamkeitszuwendung, im ersten Schritt der visuellen Aufmerksamkeitszuwendung, komplett merkmalsgesteuert ist, unabhängig davon, ob der Cue zu unserer Suchabsicht passend oder unpassend ist. Laut Theeuwes sollte ein Cue, wenn er salient ist, die Aufmerksamkeit automatisch auf sich anziehen (Folk & Remington, 2010). Theeuwes geht davon aus, dass unsere Suchabsicht nur die Geschwindigkeit beeinflusst, mit der unsere Aufmerksamkeit sich von Reizen wieder löst, unsere Aufmerksamkeit aber immer automatisch durch gewisse Merkmale der Reize angezogen wird. Dies wird als „disengagement“ bezeichnet. Die Theorie

des „disengagement“ besagt, dass unsere Aufmerksamkeit zunächst immer durch den salientesten Reiz in unserem Blickfeld angezogen wird und somit unsere Aufmerksamkeit in erster Instanz „Bottom up“ gesteuert wird. Erst jetzt setzt nach dieser Theorie die „Top down“ Beeinflussung der Aufmerksamkeit ein und erlaubt, je nach unserer Suchabsicht, ein schnelleres oder langsames Ablösen, also ein „disengagement“ der Aufmerksamkeit von diesem Reiz. Je ähnlicher der Reiz und unsere Suchabsicht dabei sind, desto länger kann der Reiz die Aufmerksamkeit halten. Wenn der Reiz und unsere Suchabsicht sehr verschieden sind, kann die Aufmerksamkeit schneller gelöst werden und auf neue Reize fokussiert werden (Theeuwes, 2010). Es wurden jedoch viele Studien durchgeführt, dessen Ergebnisse gegen die Theorie des „disengagement“ sprechen. Folk und Remington konnten zeigen, dass irrelevante Reize, auch wenn sie salient sind, die Aufmerksamkeit nicht auf sich ziehen. Dies würde klar gegen die Theorie des „disengagement“ sprechen (Folk & Remington, 2006). Auch Folk und Anderson konnten Hinweise gegen die Theorie des „disengagement“ und für „contingent capture“ in einem „spacial cueing“ Experiment entdecken. Es zeigte sich, dass auch nicht zu der speziellen Suchabsicht (rote oder grüne Cues und Targets) passende Cues (blaue Cues) die Aufmerksamkeit auf sich zogen, wenn diese ein übergeordnetes Merkmal der Suchabsicht teilten, in diesem Fall die Farbe. Der blaue Cue zog also auch die Aufmerksamkeit auf sich, obwohl die Suchabsicht nur für rote und grüne Targets eingestellt wurde. Dieser Effekt scheint aber nur aufzutauchen, wenn nicht sicher ist welche Farbe das Target hat, also wenn das Target entweder rot oder grün sein kann (Folk & Anderson, 2010). Dies scheint sich so zu verhalten, da sich die Suchabsicht generell auf Farbe eingestellt hatte. Somit war das Anziehend der Aufmerksamkeit durch den blauen Cue „Top down“ beeinflusst, da in diesem Falle auch die Farbe Blau, zu der Suchabsicht generell nach Farbe passend ist. Diese Argumentation stützt sich darauf, dass die durch die Suchabsicht gesteuerte Aufmerksamkeitssteuerung sich entweder auf „single detection mode“ oder auf „feature search mode“ einstellen kann. Bei

„feature search mode“ würde auch die Farbe Blau den Kriterien der Suchabsicht zuzuordnen sein (Egetch & Lamy, 2003).

1.6. „Single detection mode“ und „Feature search mode“

„Single detection mode“ stellt einen Suchmodus dar, der sich auf Diskontinuitäten unter den Reizen fokussiert, also Reize sucht, welche sich von allen anderen Reizen in unserem Blickfeld unterscheidet, also „singletons“. Mit diesem Suchmodus können saliente Reize die Aufmerksamkeit scheinbar automatisch auf sich ziehen. Wenn wir allerdings auf „feature search mode“ eingestellt sind, ist unsere Suchabsicht auf relevante Merkmale der gesuchten Reize eingestellt und verhindert somit die „Bottom up“ gesteuerte Aufmerksamkeitszuwendung auf saliente Reize, wenn diese keine gemeinsamen Merkmale mit der Suchabsicht teilen (Egetch & Lamy, 2003). Plötzlich beginnende Reize (abrupt onset) scheinen hier aber eine Ausnahme zu sein. Plötzlich beginnende Reize zogen auch bei „feature search mode“ die Aufmerksamkeit automatisch und unwillentlich auf sich (Egetch & Lamy, 2003). Es konnten jedoch auch Belege gegen das „contingent capture“ gefunden werden (Belopolsky, Schrei & Theeuwes, 2010). In Ihren „spacial cueing“ Experimenten wurde den Versuchspersonen vor jedem Durchgang durch das Erscheinen des Wortes „Rot“ oder „Weiß“ angezeigt, welche Farbe das Target haben wird und dadurch die Suchabsicht vor jedem Durchgang neu implementiert. Zusätzlich gab es eine Bedingung in der am Anfang das Wort „Neutral“ erschien, die Eigenschaft des Targets war in diesem Fall also unbekannt. Vor jedem Durchgang wurde also eine Suchabsicht entweder nach roten oder weißen Targets oder keine Suchabsicht gegeben und die Suchabsicht „Rot“ oder „Weiß“ war zu 100% valide. Darauffolgend konnte entweder ein colour Cue oder ein onset Cue erscheinen. Nach der „contingent capture“ Hypothese, sollten die Cues welche nicht zu der vorher gegebenen Suchabsicht passend waren, die

Aufmerksamkeit nicht auf sich ziehen. Es zeigte sich allerdings, dass bei der Suchabsicht „Weiss“, auch colour Cues in der Lage waren die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen, obwohl diese nicht zu der Suchabsicht passend waren und bei der Suchabsicht „Rot“ auch onset Cues die Aufmerksamkeit auf sich ziehen konnten (Belopolsky, Schrei & Theeuwes, 2010).

1.7. Plötzlich beginnende Reize – „Onset“

An dieser Stelle muss auf plötzlich beginnende Reize (wie z.B. onset Cues) näher eingegangen werden, da plötzlich beginnende Reize eine besondere Rolle zu spielen scheinen. In einem „spacial Cueing Paradigma“ von Wu, Folk und Remington wurde sich der Frage nach der Rolle von plötzlich beginnenden Reizen näher gewidmet. Einerseits scheinen in „spacial cueing“ basierten Experimenten die plötzlich beginnenden Reize nur dann die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen, wenn sowohl der Cue als auch das Target ein plötzlich beginnender Reiz sind. Andererseits scheinen Experimente, die mit „additional singletons“ arbeiten, die plötzlich beginnenden Reize (welche als irrelevante Ablenkungsreize verwendet werden), Reaktionszeitkosten zu verursachen da sie die Aufmerksamkeit von den eigentlichen Zielreizen abzulenken scheinen. Es wurde nun versucht diese beiden Ansätze der Untersuchung der Aufmerksamkeit in einem „spacial cueing“ Experiment zu integrieren (Wu, Remington & Folk, 2014). Als Aufgabe und somit als Suchabsicht wurde die Suche nach farbigen Targets implementiert. In manchen Durchgängen wurde zusätzlich ein plötzlich beginnendes Target dargeboten. Wie zu erwarten ergaben sich signifikante cueing Effekte für farbige Cues mit farbigen Targets. Es wurde jedoch auch ein Einfluss auf die Leistung der Versuchspersonen bei Durchgängen mit zusätzlich plötzlich beginnenden Targets gefunden, obwohl diese für die Aufgabe irrelevant waren und nur als Ablenkung vorhanden waren. Diese Ablenkung der Aufmerksamkeit wurde jedoch nicht auf den eigentlichen, durch die Cues gebahnten

Verarbeitungsmodus zurückgeführt, da sonst die gecueten Positionen des Zielreizes keine Vorteile gegenüber den anderen Positionen bei der Suche nach farbigen Zielen gehabt hätten. Auch konnten keine bedeutenden Unterschiede in Reaktionszeiten im Vergleich von gecueten, farbigen Zielen und ungecueten, plötzlich beginnenden Zielen festgestellt werden. Dies deutet auf eine Verarbeitung auf einer anderen Ebene, als der räumlichen Aufmerksamkeitsverlagerung hin. Die Autoren/innen wollten nun herausfinden, ob die Verarbeitung der plötzlich beginnenden Reize auf eine Verlagerung der Aufmerksamkeit zurückzuführen ist. Die Autoren/innen konnten zeigen, dass die plötzlich beginnenden Ablenkungsreize keinen Einfluss hatten, nachdem die Aufmerksamkeit durch den farbigen Cue angezogen und somit gelenkt wurde. Es konnte also gezeigt werden, dass wenn die Suchabsicht auf ein farbiges Ziel eingestellt wurde, die Aufmerksamkeit nicht automatisch von plötzlich beginnenden Zielen angezogen wurde, sondern von farbigen Reizen angezogen wurde, wenn diese als Suchabsicht vorhanden war (Wu, Remington & Folk, 2014). Auch Yantis & Hillstrom widmeten sich plötzlich beginnenden Reizen und untersuchten wieso plötzlich beginnende Reize scheinbar einen stärkeren Einfluss auf unsere Aufmerksamkeit haben können. Einerseits führen sie an, dass ein plötzlicher Helligkeitsunterschied durch einen plötzlich auftauchenden Reiz, die Ursache für eine automatische Aufmerksamkeitszuwendung sein könnte. Andererseits führen sie an, dass plötzlich beginnende Reize nicht wegen der Helligkeit die Aufmerksamkeit auf sich ziehen könnten, sondern deshalb, weil sie einen neuen Reiz in unserem Blickfeld darstellen. Diese Annahme wurde von ihnen bestätigt, indem sie zeigen konnten, dass neue Reize unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen können, auch wenn diese sich nicht in ihrer Helligkeit von ihrer Umgebung abheben. Auch konnten sie zeigen, dass ein „attentional capture“ wegen reinen Helligkeitsunterschieden bei plötzlich beginnenden Reizen nicht stattfindet, wenn diese, bezüglich des Ortes an dem das Target erscheinen wird, nicht informativ sind. Die Neuheit eines Reizes scheint eine Eigenschaft von Reizen darzustellen, die unsere

Aufmerksamkeit automatisch und unwillentlich auf sich ziehen kann (Yantis & Hillstrom, 1994).

1.8. Einfluss der vorausgehenden Durchgänge auf den aktuellen Durchgang

Nach der Theorie des „contingent capture“, ziehen Reize bzw. Reizmerkmale, die für unsere Aufgabe oder Suchabsicht relevant sind unsere Aufmerksamkeit auf sich. Ebenfalls einen Einfluss hat es, wenn das Target zwei Mal an der gleichen Stelle hintereinander auftaucht. Wenn das Target an der gleichen Stelle erscheint, wie im vorherigen Durchgang, wird die Aufmerksamkeit in Bezug auf diese Stelle gehemmt. Es werden also neue Orte für die Aufmerksamkeitszuwendung favorisiert. Dies wird als „inhibition of return“ bezeichnet (Jongen & Smulders, 2007; Klein, 2000). Neben dem aktuellen Durchgang eines „spacial cueing“ Experiments scheinen aber auch vorauslaufende Durchgänge einen Einfluss auf die Bearbeitung des aktuellen Durchgangs zu haben. Es konnte gezeigt werden, dass die Reaktionszeiten des aktuellen Durchgangs auch abhängig von den Eigenschaften des vorherigen Durchgangs sind (Girardi et al, 2013). Das bedeutet, ob der Cue im vorherigen Durchgang valide oder invalide war, auf welcher Position er erschienen war und ob er für die Suchabsicht passend war oder nicht, hat einen Einfluss auf den darauffolgenden Durchgang. Dies impliziert, dass Cues auf kurze und lange Sicht die Steuerung der Aufmerksamkeit innerhalb eines Experiments beeinflussen. Es konnte gezeigt werden, dass Personen ihre Aufmerksamkeitszuwendung auf den Cue, je nach Wahrscheinlichkeit der Validität des Cues, anpassen konnten. Sie konnten also die Cues, je nach erlebter Hilfestellung dieser Hinweisreize, diese mehr oder weniger beachten. Wenn in einem Durchgang die Cues den Zielort des Zielreizes oft valide anzeigten, wurden sie generell mehr beachtet und die Reaktionszeiten bei

validen Cues verringerten sich. Bei Durchgängen in denen die Cues in weniger Fällen valide waren, konnten die Versuchspersonen ihre Suchtaktik anpassen und die Cues weniger beachten, da sie meistens nicht hilfreich waren. Dies wird darauf zurückgeführt, dass die limitierten kognitiven Ressourcen dadurch besser eingesetzt werden können, wenn Cues die keine oder wenig Hilfestellung bieten, ignoriert werden. Die Versuchspersonen konnten sich also auf die Verlässlichkeit der Cues einstellen und sie somit mehr oder weniger beachten. Dies geschieht ohne eine Instruktion der Versuchsleiter. Die Versuchsperson bildet sich diese Regeln der Beachtung, durch Beachtung der vorherigen Durchgänge, selber. Dies geschieht implizit und legt nahe, dass der Aufmerksamkeitsmechanismus sich durch Erwartung und Vorhersage und den sich daraus ergebenden Regeln, selber reguliert (Girardi et al, 2013). Ich will in meiner Diplomarbeit erforschen, ob dieser selektive Cueing Effekt außerdem von der erlebten Nützlichkeit des Cues im vorherigen Durchgang abhängig ist. Nützlich ist ein Cue dabei, wenn er die richtige Position des Zielreizes valide anzeigt. Im Falle meines „spacial cueing Experiments“ wird für diese Fragestellung ein plötzlich beginnender Cue verwendet. Wenn die Annahme der Nützlichkeit zutrifft, sollte der Cueing Effekt im aktuellen Durchgang (wenn dieser valide ist), nach vorherigen nützlichen Durchgängen, stärker ausfallen, als nach vorherigen Durchgängen mit weniger Nützlichkeit. Diese Annahme beruht auf sogenannten Sequenzeffekten.

1.9. Sequenzeffekte und Konflikt

Sequenzeffekte sind eine Beeinflussung der Reaktion der Versuchspersonen im aktuellen Durchgang eines Experiments durch die vorausgegangenen Durchgänge. Es konnte gezeigt werden, dass Personen davon profitierten, also schneller reagierten, wenn im vorherigen Durchgang die Position des Targets valide durch den Cue angezeigt wurde (Jongen & Smulders,

2007). Dies wurde dadurch erklärt, dass Personen die Cues mehr oder weniger beachteten bzw. benutzten, je nachdem ob ihnen die Cues valide die Position des Zielreizes angezeigt hatten oder nicht. Es muss allerdings erwähnt werden, dass Jongen und Smulders in ihrem Experiment prädiktive Cues verwendeten, was einen Einfluss auf die Beachtung der Cues generell hat, da sich die Versuchspersonen relativ sicher waren, dass der Cue ihnen für die Aufgabenerfüllung hilfreich ist und sie ihn deshalb generell mehr beachteten, als in Experimenten ohne prädiktive Cues. Es konnte auch gezeigt werden, dass die Reaktionszeiten der Versuchspersonen im aktuellen validen Durchgang relativ gesehen noch kürzer ausfallen als in aktuellen invaliden Durchgängen, wenn der vorauslaufende Durchgang valide war. Dies wird auch als „Gratton Effekt“ bezeichnet (Gratton, Coles & Danchin, 1992). Wenn im vorauslaufenden Durchgang der Cue also an einer anderen Stelle erscheint als das Target, sollte man sich im aktuellen Durchgang weniger auf den Cue verlassen und ihn weniger als Informationsquelle verwenden als, wenn der Cue valide ist. Auch der „Simon Effekt“ könnte einen Einfluss auf Reaktionszeiten in „spacial cueing“ Experimenten haben. Dies ist ein Effekt der auftritt, wenn auf Reize reagiert werden soll, welche auf verschiedenen Positionen auftauchen können und die Position der Reize für die Aufgabenerfüllung irrelevant ist. Wenn nun z.B. der linke Tastendruck auf einer Tastatur für ein Target steht und der rechte Tastendruck für ein anderes, werden Personen auf ein Target welches links erscheint und durch den linken Tastendruck angezeigt wird, schneller reagieren, als wenn das Target rechts erscheint und es durch den linken Tastendruck angezeigt werden muss. Das gleiche gilt natürlich auch für den umgekehrten Fall. Durch das Erscheinen des Targets auf der anderen Position, als durch den Tastendruck angezeigt wird, wird ein Reaktionskonflikt ausgelöst der sich in längeren Reaktionszeiten zeigt. Wenn kein Reaktionskonflikt besteht, also das Target auf der linken Position auftaucht und mittels des linken Tastendrucks angezeigt wird, wird der Reiz auf zwei Routen verarbeitet. Die eine Route wird willentlich kontrolliert und verarbeitet den Reiz durch die Passung des Reizes mit unserer Suchabsicht. Die andere Route ist automatisch und

unwillentlich und reagiert auf das Auftauchen des Reizes auf der linken Seite mit dem linken Tastendruck. Durch die Verarbeitung des Reizes auf beiden Routen, kann schneller auf den Reiz reagiert werden. Wenn nun allerdings ein Reaktionskonflikt besteht, also das Target auf der linken Seite auftaucht, aber durch den rechten Tastendruck angezeigt wird, will die automatische Route mit dem linken Tastendruck reagieren, da das Target dort auftauchte und die willentliche Route durch die Suchabsicht mit dem korrekten rechten Tastendruck reagieren. Dieser Konflikt verursacht Reaktionszeitverzögerungen (Hommel, Proctor & Vu). Der „Simon Effekt“ scheint allerdings auch durch Sequenzeffekte beeinflusst zu sein. Es konnte gezeigt werden, dass der „Simon Effekt“ durch den vorauslaufenden Durchgang beeinflusst wird. Bei vorauslaufenden Durchgängen mit Reaktionskonflikt scheint der „Simon Effekt“ zu verschwinden, was darauf hindeutet, dass selbst die scheinbar automatische Route kontrolliert werden kann, wenn sie im vorauslaufenden Durchgang eine Reaktionszeitverzögerung verursacht hat. Ob die Reize über die automatische Route verarbeitet werden oder nicht scheint also auch davon abzuhängen, ob die Verarbeitung des Reizes auf der automatischen Route im vorauslaufenden Durchgang einen Konflikt ausgelöst hatte oder nicht (Hommel, Proctor & Vu). Wenn der vorauslaufende Durchgang also nützlich ist aber einen Konflikt auslöst, könnte sich dies in längeren Reaktionszeiten ausdrücken im aktuellen Durchgang. Auch könnte es einen Konflikt geben welcher sich in längeren Reaktionszeiten ausdrückt, wenn das Target z.B. links erscheint es aber durch den rechten Tastendruck angezeigt werden muss (Stürmer et. Al , 2002). Sowohl die vorauslaufenden Durchgänge als auch die aktuellen Durchgänge haben also einen Einfluss auf die Reaktionszeiten. Dies würde bedeuten, dass es eine Art Registrierung der vorauslaufenden Durchgänge gibt, auf welchen basierend die Reizverarbeitung und somit die Reaktionen auf die Reize angepasst werden können.

1.10. „Cognitive control“ und „Conflict monitoring“

Es scheint eine Art Kontrolle zu geben, auch „cognitive control“ genannt, welche auch die vorauslaufenden Durchgänge mit einbezieht. Dieser Begriff bezieht sich auf die Fähigkeit des kognitiven Systems, sich auf bestimmte Aufgaben und Anforderungen, durch die Verwendung der vorliegenden Informationen, anpassen zu können und somit eventuell eine bessere Aufgabenerfüllung zu erreichen (Verguts & Notebart, 2008; Botvinick et. Al., 2001). Diese kognitive Kontrolle scheint teilweise über die Registrierung von Konflikten zu funktionieren, da ein Konflikt in der Aufgabenerfüllung eine höhere kognitive Involvierung verlangt. Diese Art der Überwachung, ob Konflikte existieren oder nicht, wird als „conflict monitoring“ bezeichnet (Verguts & Notebart, 2008; Botvinick et. Al., 2001). Die Theorie des „conflict monitoring“ besagt, dass die Registrierung von auftretenden Konflikten eine Anpassung an die Aufgabe über die kognitive Kontrolle auslöst. Die Stärke des Einflusses der Mechanismen, die der kognitiven Kontrolle zu Grunde liegen, ist dabei durch die Stärke des wahrgenommenen Konfliktes moderiert. Mein Experiment sollte einen wichtigen Beitrag leisten, denn wenn die Nützlichkeit des Cues des vorauslaufenden Durchgangs, die Reaktionszeit für aktuelle valide Durchgänge verringert, würde dies bedeuten, dass die Suchabsicht durch die Nützlichkeit der vorrausgegangenen Cues moduliert wird, was ein Indiz für eine „Top down“ gesteuerte Aufmerksamkeitszuwendung wäre. Die Aufmerksamkeitssteuerung könnte sich je nach Nützlichkeit der Cues anpassen und unsere Suchtaktik sich daraufhin einstellen. Dies würde bedeuten, dass wir Informationen der vorrausgegangenen Durchgänge in unsere Suchabsichten integrieren, um eine effizientere Verarbeitung der Reize und eine bessere Aufgabenbearbeitung zu ermöglichen.

Es ist davon auszugehen, dass in meinem Experiment die Reaktionszeiten im aktuellen Durchgang kürzer ausfallen werden, wenn der Cue valide und matching (zur Suchabsicht passend) ist, als wenn er im aktuellen Durchgang non matching und valide ist oder invalide und

matching ist. Wenn dies der Fall ist, spiegelt dies klar ein „contingent capture“ wieder, da das aufgabenrelevante Merkmal beachtet wird, das im Vorhinein als Suchabsicht implementiert wurde und somit die Aufgabenerfüllung bei gegebener Validität erleichtert. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass die Reaktionszeiten im aktuellen Durchgang, unter der Bedingung das der Cue valide ist, kürzer ausfallen werden, wenn im vorauslaufenden Durchgang der Cue nützlich (d.h. valide war) war im Vergleich zu einem vorauslaufenden Durchgang in der der Cue nicht nützlich war. Dies sollte sich so verhalten, da die Versuchspersonen sich durch die Nützlichkeit des Cues im vorauslaufenden Durchgang bestätigt fühlen sollten den Cue im aktuellen Durchgang mehr zu beachten. Auch sollten die Reaktionszeiten im aktuellen Durchgang für non matching Cues, sich nicht signifikant voneinander unterscheiden, da die non matching Cues nicht beachtet werden sollten und somit keine Hilfestellung für die Aufgabenerfüllung darstellen sollten.

2. Methode

2.1. Versuchsteilnehmer

Insgesamt nahmen 28 Versuchspersonen an dem Experiment teil, wobei eine Versuchsperson wegen zu hoher Fehlerrate ausgeschlossen wurde. Von den 28 Versuchspersonen waren 19 weiblich und 9 männlich. Die Altersspanne war von 18 bis 33 Jahren, wobei der Mittelwert des Alters bei 22.93 Jahren lag, mit einer Standardabweichung von 3.22 Jahren. Alle Versuchsteilnehmer wurden über den Freundeskreis und über das RSAP (Versuchspersonenrekrutierungsplattform) der Universität Wien gewonnen.

2.2. Apparatur

Die gesamten Stimuli wurden auf einem 19“ LCD Monitor (Marke: Acer B 193) mit einem 4:3 Seitenverhältnis präsentiert und die Auflösung betrug 1024 x 786 Pixel bei einer Vertikalfrequenz von 75 Hz. Der Abstand der Versuchspersonen zum Monitor betrug 57 cm und wurde mittels einer Kinn- und Stirnstütze konstant gehalten. Die Antworten der Versuchspersonen wurden mittels Tastendruck, entweder des linken oder rechten index Fingers, auf einer Standarttastatur übermittelt. Mittels Matlab 7.7.7 (TheMathWorksinc Massachusetts, USA) und der Psychophysics Toolbox (Brainard, 1997) wurde das Experiment programmiert und operiert. Das Experiment wurde durch die Verwendung eines Personal-Computers, welcher durch Windows XP operierte, ausgeführt.

2.3. Stimuli

Alle Stimuli wurden auf einem schwarzen (CIE Lab 0.1/-0.1; 0.8 cd/m²) Hintergrund präsentiert. Die Platzhalter und der Fixationspunkt waren grau (-5.3/-18.8; 75.5 cd/m²). Cues und Zielreize waren weiß (-7.8/-28.4; 137.7 cd/m²) oder rot (94.4/98.3; 74.2 cd/m²).

Bestandteile des Experiments: Fixationsstimulus, onset Cue Stimulus, colour Cue Stimulus, Inter-Stimulus-Intervall (ISI).

Der Fixationsstimulus bestand aus vier grauen 1.5 ° x 1.5 ° großen Quadraten (Platzhalter). Diese waren an den Ecken einer imaginären Raute angeordnet, die sich um einen kleineren grauen Kreis (Zentraler Fixationspunkt) mit 0,5 ° in der Mitte des Bildschirms spannte. Der Abstand der Mitte jedes Quadrates zu der Mitte des Fixationspunktes betrug 5 °.

Der onset Cue Stimulus bestand aus dem Fixationsstimulus mit zusätzlich einem weißen Punkt (0.25 °) an jeder Seite eines der Quadrate, welche kurz aufschienen. Die 4 weißen Punkte hatten jeweils 0.13 ° Abstand zu der nächstliegenden Kannte des Quadrats.

Der colour Cue Stimulus bestand aus dem Fixationsstimulus, vier weißen Punkten an je einer Seite von drei der vier der Quadrate, und jeweils 4 roten Punkten an den vier Seiten des vierten Quadrates. Abstand und Anordnung der Punkte verhielten sich gleich wie im onset Stimulus.

Das Inter-Stimulus-Intervall (ISI) war identisch mit dem Fixationsstimulus.

Der onset Target Stimulus bestand aus dem Fixationsstimulus mit zusätzlich einem weißen „X“ oder einem weißen „=“ mit den Maßen 1.33 ° x 1.33 °. Diese Symbole stellten die Zielreize dar und erschienen im Zentrum eines der grauen Platzhalter.

2.4. Versuchsablauf

Es konnten bis zu fünf Versuchspersonen gleichzeitig getestet werden. Das Experiment fand im Testlaborraum TRK-6 in der Fakultät für Psychologie in Wien statt. Nach Begrüßung der Versuchspersonen und dem Durchlesen und Unterschreiben der Einverständniserklärung, wurden noch das Alter, Geschlecht, Handdominanz und Augendominanz erhoben. Zusätzlich wurde erhoben, ob die Versuchsperson eine Brille, Kontaktlinsen oder keines der vorherigen trägt. Die Versuchspersonen konnten sich ihren Stuhl, auf dem sie während der Testung saßen, durch die Einstellung der Höhe so einrichten, dass ihr Kopf bequem in der Kinn- und Stirnstütze lag. Nun wurde das Licht im Raum abgeschaltet und kleine Lampen hinter den Bildschirmen angeschaltet. Nach dem Durchlesen der Instruktionen und Klärung eventueller Fragen begann der Testdurchlauf, welcher aus 20 Durchgängen bestand. In der Instruktion wurde unter anderem darauf hingewiesen wenig zu Blinzeln, da ein zu häufiges Blinzeln sich eventuell auf die Testleistung auswirken könnte, denn die verschiedenen Stimuli wurden sehr schnell hintereinander präsentiert. Wenn eine Versuchsperson eine Fehlerrate von 20% oder mehr in den Testdurchläufen aufwies, wurden die 20 Testdurchläufe wiederholt. Nach Beendigung der Testdurchläufe konnten die Versuchspersonen durch Drücken der Leertaste das Experiment selbstständig starten. Der Ablauf der Durchgänge wird in Grafik 4 dargestellt.

Zunächst wurde den Versuchspersonen für 600 Millisekunden der Fixationsstimulus gezeigt. Darauf folgte entweder ein onset Cue oder ein colour Cue Stimulus für 50 Millisekunden. Als nächstes wurde ein Inter-Stimulus-Intervall (ISI) für 100 Millisekunden präsentiert, dieser erschien für die Zeit zwischen Hinweisreiz und Target. Nun wurde den Versuchspersonen für 50 Millisekunden ein onset Target Stimulus gezeigt. Als nächstes sahen die Versuchspersonen einen schwarzen Bildschirm und sollten per F oder J Tastendruck entscheiden, ob das erschienene Target ein weißes „=“ oder ein weißes „X“ war. Wenn die Versuchspersonen

länger als 1500 Millisekunden zur Beantwortung benötigten, wurde ihnen eine Nachricht präsentiert mit „ Bitte schneller reagieren!“ und dieser Durchlauf wurde als „Time out Trial“ behandelt. Wenn die Versuchsperson eine falsche Entscheidung traf, wurde dies als „ Error Trial“ behandelt.

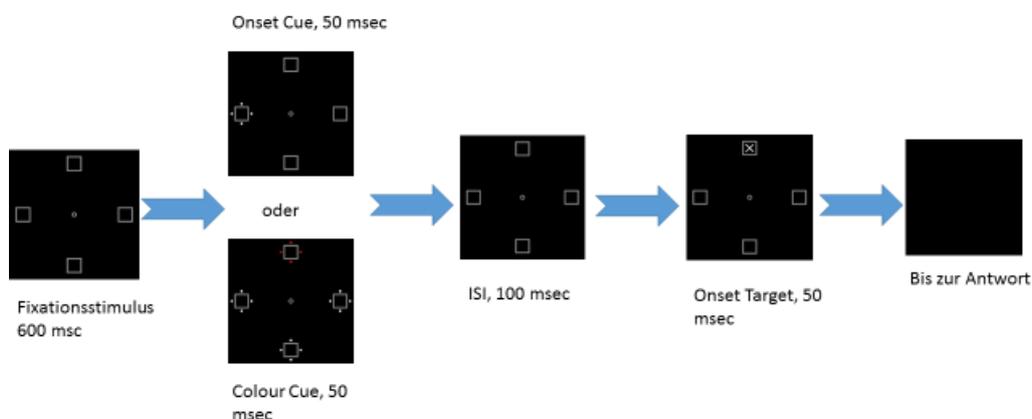
Um einen Bias zu vermeiden, mussten 50% der Versuchspersonen die F Taste drücken, wenn sie ein weißes „=“ gesehen hatten und J, wenn sie ein weißes „X“ gesehen hatten, bei den anderen 50% der Versuchspersonen verhielt es sich umgekehrt.

Das Experiment bestand aus 1536 Durchgängen, allerdings wurden „Time out Trials“ und „Error Trials“ wiederholt.

Nach jeweils 384 Durchgängen (das sind 25 Prozent aller Durchgänge) wurde eine Pause eingebaut, welche die Versuchspersonen selbstständig durch die Betätigung der Leertaste beenden konnten. Der gesamte Versuchsablauf dauerte ca. eine Stunde, wobei das tatsächliche Experiment davon ca. 45 Minuten in Anspruch nahm.

50% aller Cues waren passend zu der Suchabsicht der Versuchspersonen, jedoch erschien nur in 25% aller Durchgänge der Cue auch an der gleichen Position wie das darauffolgende Target.

Grafik 4



2.5. Design

Matching und non matching Cues – mit und ohne Validität

Valider Cue match

Bei der Bedingung des validen Cues match wurde den Versuchspersonen ein Cue präsentiert der an derselben Position wie das Target auftauchte. Zusätzlich entsprach der Cue den Suchabsichten der Versuchsperson. In diesem Experiment also ein onset Cue. Dies war der Fall bei 12.5% aller Durchgänge.

Invalidier Cue match

Bei der Bedingung des invaliden Cues match war der Cue zwar passend für die Suchabsicht, erschien aber nicht an derselben Position wie das darauffolgende Target. Dies war der Fall bei 31.7% aller Durchgänge.

Valider Cue non match

Bei der Bedingung des validen Cues non match erschien der Cue zwar an der gleichen Position wie das darauffolgende Target, war aber nicht passend für die Suchabsicht der Versuchsperson. Dies war der Fall bei 12.5% aller Durchgänge.

Invalidier Cue non match

Bei der Bedingung des invaliden Cues non match erschien der Cue nicht an der gleichen Position wie das darauffolgende Target, und er war auch nicht passend für die Suchabsicht der Versuchsperson. Dies war der Fall bei 37.5 % aller Durchgänge.

3. Ergebnisse

Alle „Timeout“ Durchgänge werden als Error Durchgänge gewertet. Eine Versuchsperson wurde komplett ausgeschlossen, da diese mehr als 20% Error Durchgänge aufwies. Des Weiteren wurden alle Error Durchgänge von der Analyse ausgeschlossen. Diese waren insgesamt ca. 8% aller Durchgänge. Von den verbleibenden Durchgängen wurden alle Durchgänge ausgeschlossen die auf einen Error Durchgang folgten, das waren 7.51%. Zusätzlich wurden alle Durchgänge ausgeschlossen bei denen die Reaktionszeit weniger als 150 Millisekunden betrug, dies waren 0.04%. Insgesamt wurden durch die genannten Kriterien also ca. 15% aller Durchgänge ausgeschlossen.

3.1. Reaktionszeiten

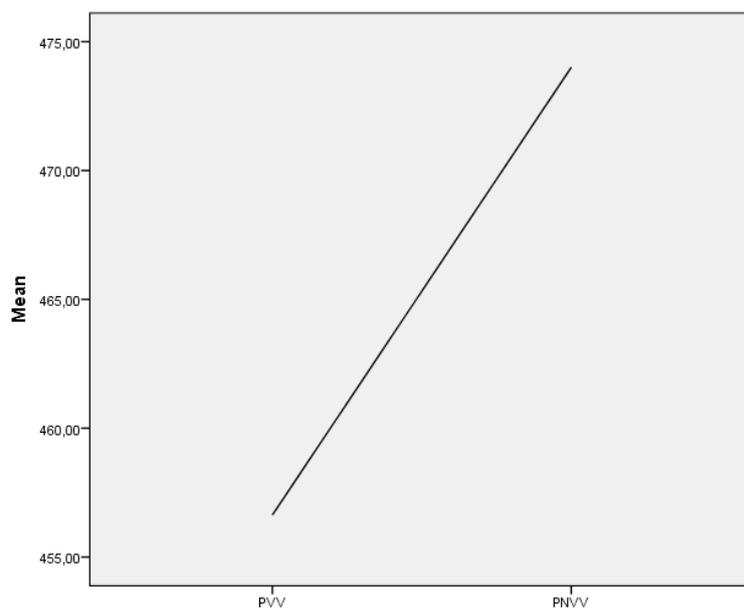
Tabelle der Mittelwerte der Reaktionszeiten: Tabelle 1

pre.match	pre val.	match_inval	match_val	non.match_inval	non.match_val
match	inval	483	450	466	480
non.match	inval	489	451	467	480
match	val	491	448	471	465
Non.match	val	485	453	471	458

Die durchschnittlichen Reaktionszeiten für alle Bedingungen werden in der Tabelle 1 dargestellt. Die gerechnete Anova der Reaktionszeiten wird in Tabelle 2 dargestellt (Siehe Anhang). Es zeigte sich ein signifikanter Effekt der Validität im aktuellen Durchgang, $F(1,26) = 79.44$, $p < 0.01$. Die Versuchspersonen reagierten also signifikant schneller auf das Target, wenn der Cue auf der gleichen Stelle erschien wie das darauffolgende Target. Auch konnte ein signifikanter Effekt in der Interaktion von Validität im vorauslaufenden Durchgang und der Validität im aktuellen Durchgang gefunden werden, $F(1,26) = 10.60$, $p < 0.01$. Die Post Hoc Analyse ergab ein signifikantes Ergebnis von Validität im vorauslaufenden Durchgang und

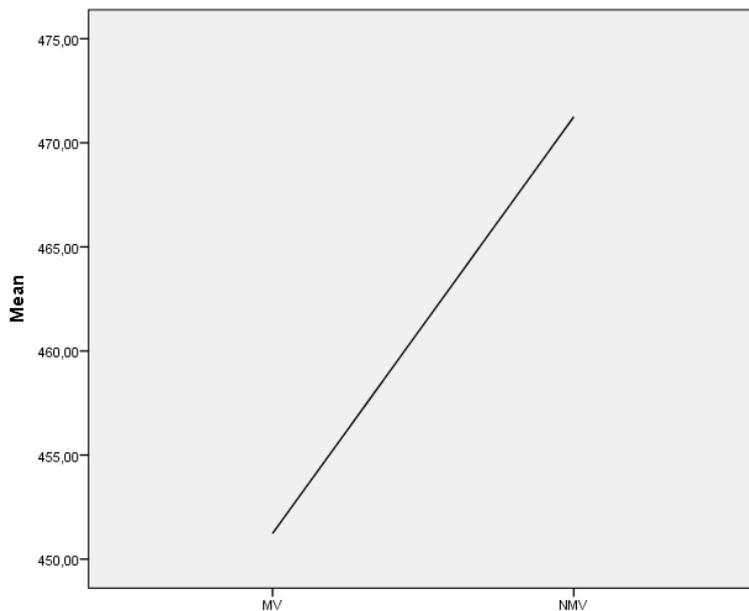
Validität im aktuellen Durchgang im Vergleich zu keiner Validität im vorauslaufenden Durchgang und Validität im aktuellen Durchgang, $t(26) = -2.82$, $p < 0.01$ (9 msec. Differenz). Das bedeutet, dass die Versuchspersonen signifikant schneller auf das Target reagierten, wenn sowohl der vorauslaufende Durchgang valide war, als auch der aktuellen Durchgang valide war, als wenn der vorauslaufende Durchgang nicht valide war und der aktuelle Durchgang valide war. Dieses Ergebnis wird in Grafik 5 veranschaulicht. Auf der X Achse werden die zwei Fälle, vorauslaufende Validität und Validität im aktuellen Durchgang (PVV) im Vergleich zu keiner Validität im vorauslaufenden Durchgang und Validität im aktuellen Durchgang (PNVV), dargestellt. Auf der Y Achse werden die gemittelten Reaktionszeiten in Millisekunden der Versuchspersonen für die beiden Fälle dargestellt.

Grafik 5



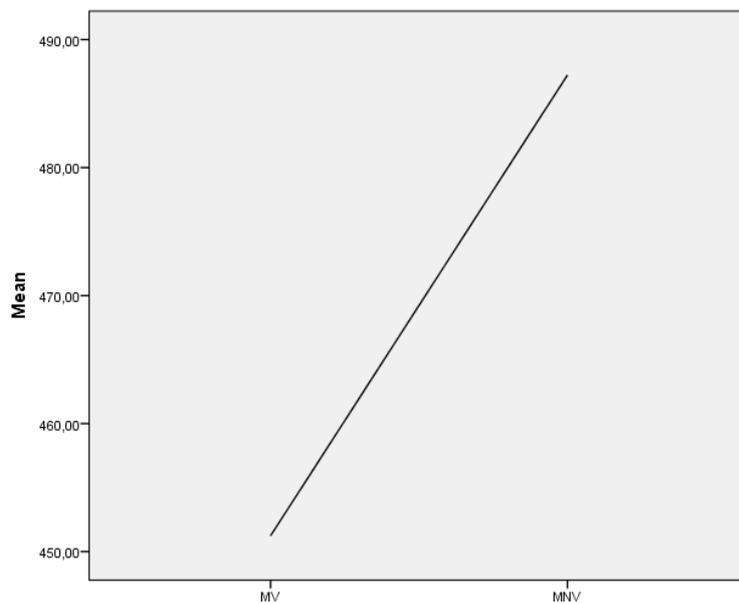
Wie angenommen, ergab sich ein signifikanter Effekt für die Interaktion von Validität und Match im aktuellen Durchgang, $F(1,26) = 105.24$, $p < 0.01$. Die Post Hoc Analyse dieser Interaktion ergab einen signifikanten Unterschied der Mittelwerte zwischen match und Validität und non match und Validität, $t(26) = -4.906$, $p < 0.01$ (20 msec. Differenz). Das bedeutet, dass die Versuchspersonen signifikant schneller reagierten, wenn der Cue valide und zur Suchabsicht passend war, als wenn der Cue zwar valide war aber nicht zur Suchabsicht passte. Auf der X Achse von Grafik 6 werden die zwei Fälle, match und Validität im aktuellen Durchgang (MV) und non match und Validität im aktuellen Durchgang (NMV) dargestellt. Auf der Y Achse befinden sich die gemittelten Reaktionszeiten in Millisekunden der Versuchspersonen für diese beiden Fälle.

Grafik 6



Es konnte auch ein signifikanter Unterschied zwischen match und Validität im aktuellen Durchgang und match und keiner Validität im aktuellen Durchgang festgestellt werden, $t(26) = -11.26$, $p < 0.01$ (35 msec. Differenz). Die Versuchspersonen reagierten also signifikant schneller auf das Target, wenn der Cue valide und zur Suchabsicht passend war, als wenn er nicht valide war aber zur Suchabsicht passte. Auf der X Achse von Grafik 7 werden die zwei Fälle, match und Validität im aktuellen Durchgang (MV) und non match und Validität im aktuellen Durchgang (MNV) dargestellt. Auf der Y Achse befinden sich die gemittelten Reaktionszeiten in Millisekunden der Versuchspersonen für diese beiden Fälle.

Grafik 7



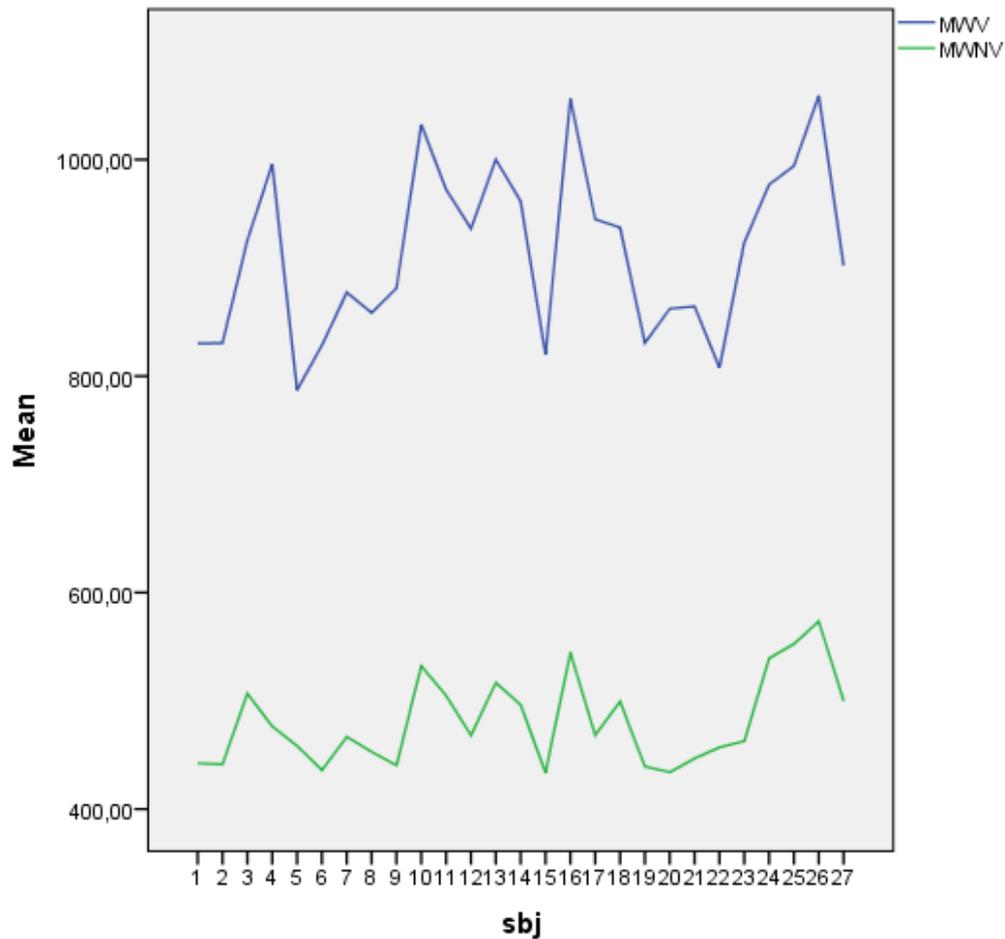
Es ergab sich auch ein signifikanter Effekt zwischen der Validität im vorauslaufenden Durchgang und der Validität und match im aktuellen Durchgang, $F(1,26) = 11.76$, $p < 0.01$. Des Weiteren ergab sich ein signifikanter Effekt für die Validität im vorauslaufenden Durchgang und Match im aktuellen Durchgang, $F(1,26) = 9.33$, $p < 0.01$. Es zeigte sich auch ein signifikanter Effekt in der Interaktion zwischen vorauslaufender Validität und vorauslaufendem Match und Validität und Match im aktuellen Durchgang, $F(1,26) = 6.15$, $0.02 < 0.05$. Um diese Vierfachinteraktion untersuchen zu können, wurden im ersten Schritt alle Fälle ausgeschlossen die im vorauslaufenden Durchgang invalide waren.

Ergebnisse für Preciding Valid

Es ergab sich ein signifikanter Effekt der Validität im aktuellen Durchgang, $F(1,26) = 56.22$, $p < 0.01$. Auch konnte ein signifikanter Effekt in der Interaktion von match und Validität im aktuellen Durchgang gefunden werden, $F(1,26) = 23.23$, $p < 0.01$. Die Post Hoc Analyse dieser Interaktion ergab ein signifikantes Ergebnis für den Vergleich der Mittelwerte von match und Validität und match und keiner Validität, $t(26) = -7.69$, $p < 0.01$ (37msec. Differenz). Die Versuchspersonen reagierten also schneller auf das Target, wenn der Cue zur Suchabsicht passend und valide war, als wenn der Cue zur Suchabsicht passend aber nicht valide war. Auffällig war, dass sich die Mittelwerte der validen und zur Suchabsicht passenden Cues nicht von den validen und nicht zur Suchabsicht passenden Cues unterschieden $t(26) = -1.799$, $0.084 > 0.05$. Des Weiteren konnte ein signifikantes Ergebnis in der Interaktion von match im vorauslaufenden Durchgang, match im aktuellen Durchgang und Validität im aktuellen Durchgang gefunden werden, $F(1,26) = 6.413$, $0.01 < 0.05$. Die Post Hoc Analyse dieser Dreifachinteraktion ergab ein signifikantes Ergebnis im Vergleich von Validität und keiner Validität, wenn der vorauslaufende Durchgang zur Suchabsicht passend und valide war, $t(26) = 47.091$, $p < 0.01$ (433 msec. Differenz). Das heißt, die Versuchspersonen reagierten signifikant schneller in invaliden Fällen, als in validen Fällen, wenn der vorauslaufende

Durchgang zur Suchabsicht passend und valide war. Dieses Ergebnis wird in Grafik 8 dargestellt. Auf der X Achse befinden sich alle Versuchspersonen und auf der Y Achse befinden sich die gemittelten Reaktionszeiten der Versuchspersonen. Die blaue Linie steht für Validität im aktuellen Durchgang (MWV) und die grüne Linie steht für keine Validität im aktuellen Durchgang (MWNV).

Grafik 8



Auch ergab sich ein signifikantes Ergebnis im Vergleich von Validen und keinen validen Fällen, wenn der vorauslaufende Durchgang valide und nicht zur Suchabsicht passend war, $t(26) = -5.375$, $p < 0.01$ (23 msec Differenz). Das heißt, die Versuchspersonen reagierten signifikant schneller auf das Target in validen Fällen als in invaliden Fällen (wenn der vorauslaufende Durchgang non matching und valide war). Um die vorher erwähnte Vierfachinteraktion untersuchen zu können, wurden im Zweiten Schritt alle Fälle ausgeschlossen die vorauslaufend valide waren.

Ergebnisse für Preciding Invalid

Es ergab sich ein signifikantes Ergebnis für Match im aktuellen Durchgang, $F(1,26) = 7.18$, $0.01 < 0.05$., sowie für Validität im aktuellen Durchgang, $F(1,26) = 23.13$, $p < 0.01$. Ebenfalls ein signifikantes Ergebnis ergab sich in der Interaktion von Match und Validität im aktuellen Durchgang, $F(1,26) = 163.13$, $p < 0.01$. Die Post Hoc Analyse ergab ein signifikantes Ergebnis für den Vergleich der Mittelwerte von match und Validität im Vergleich mit match und keiner Validität, $t(26) = -9.660$, $p < 0.01$ (35 msec. Differenz). Die Versuchspersonen waren also signifikant schneller, wenn der Cue valide und matching war als wenn der Cue invalide und matching war (wenn der vorauslaufende Durchgang invalide war). Es ergab sich auch ein signifikantes Ergebnis der Mittelwerte von non match und Validität im Vergleich zu non match und keiner Validität, $t(26) = 6.726$, $p < 0.01$ (14 msec Differenz). Das bedeutet, dass die Versuchspersonen signifikant schneller reagierten, wenn der Cue non matching und valide war, als wenn er non matching und nicht valide war (wenn der vorauslaufende Durchgang invalide war). Es wurden keine weiteren signifikanten Ergebnisse in den gesamten Daten gefunden, die größte Nähe zu dem kritischen p Wert von 0.05 erreichte die vorauslaufende Validität, $F(1,26) = 3.31$, $0.08 > 0.05$.

3.2. Error Rates

Um einen „speed accuracy tradeoff“ ausschließen zu können, wurde zusätzlich eine Anova der Error Rates gerechnet. Es kam zu einem signifikanten Ergebnis, $F(1,26) = 7.576$, $0.011 < 0.05$ in der Dreifachinteraktion vorauslaufende Validität, match im aktuellen Durchgang und Validität im aktuellen Durchgang. Die Post Hoc Analyse ergab ein Signifikantes Ergebnis für den Vergleich von non match und Validität und match und keiner Validität (wenn der vorauslaufende Durchgang valide war), $t(26) = -2.3$, $0.03 < 0.05$ (0.04 Differenz). Auf Grund der Daten ist davon auszugehen, dass es zu keinem „speed accuracy tradeoff“ gekommen ist.

4. Diskussion

Die Annahme, dass die Reaktionszeiten im aktuellen Durchgang kürzer ausfallen, wenn der Cue valide und matching ist, als wenn der Cue invalide und matching oder non matching ist, konnte sich bestätigen. Der Cue war also im aktuellen Durchgang hilfreicher, wenn dieser zu der Suchabsicht passend war (match) und zusätzlich valide war. Wenn der Cue allerdings invalide und matching war, verursachte er durch die Lenkung der Aufmerksamkeit auf eine Position, auf der das Target darauffolgend nicht erschien, eine Reaktionszeitverzögerung. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit dem „contingent capture“. Dadurch, dass der Cue zur Suchabsicht passend war, zog er die Aufmerksamkeit der Versuchspersonen auf sich und erleichterte oder erschwerte die Aufgabe, je nachdem ob der Cue valide war oder nicht. Die Annahme, dass die Reaktionszeiten im aktuellen Durchgang, unter der Bedingung Validität, kürzer ausfallen werden, wenn im vorauslaufenden Durchgang der Cue nützlich war im Vergleich zu einem vorauslaufenden Durchgang in der der Cue nicht nützlich war, konnte sich bestätigen. Die Versuchspersonen beachtetten den Cue also mehr im aktuellen Durchgang, wenn er ihnen im vorauslaufenden Durchgang durch seine Nützlichkeit eine Hilfestellung bot. Die Versuchspersonen konnten also ihre Taktik zur Bearbeitung der Aufgabe je nach vorauslaufender Nützlichkeit anpassen. Es ergab sich allerdings auch ein unerwartetes Ergebnis. Wenn der vorauslaufende Durchgang valide und nicht zur Suchabsicht passend war, reagierten die Versuchspersonen im aktuellen Durchgang in validen Fällen signifikant schneller, als in invaliden Fällen. Wenn der Cue im vorauslaufenden Durchgang allerdings valide und zur Suchabsicht passend war, dann reagierten die Versuchspersonen im aktuellen Durchgang signifikant schneller in invaliden, als in validen Fällen. Eine mögliche Erklärung dieses Ergebnisses liegt in dem Phänomen des „inhibition of return“. Wenn der vorauslaufende Durchgang nun valide und zur Suchabsicht passend war, dann erschwerte eventuell die Wiederholung der Farbe und des Erscheinungsbildes des onset Cues die

Aufmerksamkeitszuwendung durch die Inhibition auf diese Position in validen und zur Suchabsicht passenden Durchgängen. Zusätzlich könnte durch das Erscheinen des Cues und des Targets, im aktuellen Durchgang, auf der gleichen Position die Aufmerksamkeit für diese Position gehemmt worden sein (Posner, Rafal, Choate & Vaughan, 1985). Diese Umstände könnten zu Reaktionszeitverzögerungen geführt haben. Im Gegensatz dazu wurde in invaliden aber zur Suchabsicht passenden Fällen die Aufmerksamkeit für die nicht valide Position, durch die Wiederholung der Farbe und des Erscheinungsbildes des onset Cues gehemmt, und somit wurde die Reaktion auf das Target erleichtert. Dies könnte sich so verhalten, weil die Aufmerksamkeit weniger stark auf die nicht valide Position gelenkt wurde (Hu, Samuel, & Chan, 2011; Chica et al., 2009; Gibson & Amelio, 2000). Die Annahme, dass sich die Reaktionszeiten im aktuellen Durchgang bei non matching Cues sich nicht signifikant voneinander unterscheiden sollten, konnte sich nicht bestätigen, denn wenn der vorauslaufende Durchgang nicht valide war, dann reagierten die Versuchspersonen im aktuellen Durchgang signifikant schneller bei nicht validen non matching Cues als bei validen non matching Cues. Durch das Erscheinen des Cues und des Targets auf der gleichen Position könnte eine Hemmung der Aufmerksamkeit für diese Position ausgelöst worden sein, was in validen Fällen somit zu einer Reaktionszeitverzögerung führen könnte. Weitere Forschung bezüglich des Einflusses von vorauslaufenden Durchgängen auf den aktuellen Durchgang sollten mehr als nur einen vorauslaufenden Durchgang mit in die Betrachtung einbeziehen, um ein besseres Bild des Einflusses mehrerer vorauslaufender Durchgänge auf den aktuellen Durchgang zu bekommen.

Literaturverzeichnis

Anderson, B. A., & Folk, C. L. (2010). Variations in the magnitude of attentional capture: Testing a two-process account. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72, 342-352.

Ansorge, U., Fuchs, I. & Theeuwes, J. (2013). Exogenous Attentional Capture by Subliminal Abrupt-Onset Cues: Evidence From Contrast-Polarity Independent Cueing Effects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol. 39(4), 974-988.

Belopolsky, A. V., Schreij, D. & Theeuwes J. (2010). What is top-down about contingent capture?. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72(2), 326-341.

Botvinick, M. M., Barch, M. & Braver, T. S., Carter, C. S. & Cohen, J. D. Conflict Monitoring and Cognitive Control. *Psychological Review*, Vol 108(3), 624-652.

Burnham, B. R. & Neely, J. H. (2008). A Static Color Discontinuity Can Capture Spatial Attention When the Target Is an Abrupt-Onset Singleton. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol. 34(4), 831-841.

Chica, A. B., Taylor, T. L., Lupiáñez, J. & Klein, R.M. (2010). Two mechanisms underlying inhibition of return. *Exp Brain Res*, 201, 25-35.

Folk, C. L. & Remington, R. (1998). Selectivity in Distraction by Irrelevant Featural Singletons: Evidence for Two Forms of Attentional Capture. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol. 24(3), 847-858.

Folk, C. L. & Remington, R. (2006). Top-down modulation of preattentive processing: Testing the recovery account of contingent capture. *VISUAL COGNITION*, 14, 445-465.

Folk, C. L., & Remington, R. (2010). A critical evaluation of the disengagement hypothesis. *Acta Psychologica*, 135, 103-105.

Folk, C. F., Remington, R. W. & Johnston, J. C. (1992). Involuntary Covert Orienting Is Contingent on Attentional Control Settings. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol. 18(4), 1030-1044.

Gibson, B. S. & Amelio J. (2000). Inhibition of return and attentional control settings. *Perception & Psychophysics*, 62(3), 496-504.

Girardi, G. & Antonucci, G. & Nico, D. (2013). Cueing spatial attention through timing and Probability. *Cortex*, 49, 211-221.

Gratton, G., Coles, M. G. H. & Donchin, E. (1992). Optimizing the Use of Information: Strategic Control of Activation of Responses. *Journal of Experimental Psychology: General*, No. 2, 480-506.

Hommel, B., Proctor, R.W. & Vu, K-P. L. (2004). A feature-integration account of sequential effects in the Simon task. *Psychological Research*, Vol. 68, 1-17.

Hu, F. K., Samuel, A. G., & Chan, A. S. (2011). Eliminating inhibition of return by changing salient nonspatial attributes in a complex environment. *Journal of Experimental Psychology: General*, 140(1), 35-50.

Jongen, E. M. M. & Smulders, F. T. Y. (2007). Sequence effects in a spatial cueing task: Endogenous orienting is sensitive to orienting in the preceding trial. *Psychological Research*, Vol. 71, 516-523.

Kahneman, D., Treisman, A. & Burkell, J. (1983). The Cost of Visual Filtering. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol. 9(4), 510-522.

Klein, R. M. (2000). Inhibition of return. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(4), 138-147.

Lamy, D. & Egeth, H. E. (2003). Attentional Capture in Singleton-Detection and Feature-Search Modes. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol. 29(5), 1003-1020.

Liu, C. C., & Watanabe, T. (2012). Accounting for speed–accuracy tradeoff in perceptual learning. *Vision Research*, *61*, 107-114.

Nothdurft, H.C. (2002). *Attention shifts to salient targets. Vision Research*, *42*, 1287-1306.

Notebaert, W. & Verguts, T. (2008). Hebbian Learning of Cognitive Control: Dealing With Specific and Nonspecific Adaptation. *Psychological Review*, *Vol 115*(2), 518-525.

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

Posner, M. I., Rafal, R. D., Choate, L. S., & Vaughan, J. (1985). Inhibition of return -neural basis and function. *Cognitive Neuropsychology*, *2*(3), 211-228.

Posner, M. I., Snyder, C. R. R. & Davidson, B. J. (1980). Attention and the Detection of Signals. *Journal of Experimental Psychology: General*, *No. 2*, 160-174.

Stürmer, B., Leuthold, H., Soetens, E., Schröter, H. & Sommer, W. (2002). Control Over Location-Based Response Activation in the Simon Task: Behavioral and Electrophysiological Evidence. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *Vol. 28*(6), 1345-1363.

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

Theeuwes, J. (1994). Stimulus-Driven Capture and Attentional Set: Selective Search for Color and Visual Abrupt Onsets. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *Vol. 20*(4), 799-806.

Theeuwes, J. (2010). Top–down and bottom–up control of visual selection. *Acta Psychologica*, *135*, 77–99.

Wu, S., Remington, R. W., Folk, C. L. (2014). Onsets do not override top-down goals, but they are responded to more quickly. *Atten Percept Psychophys*, *76*, 649-654.

Yantis, S. (1993). Stimulus-driven attentional capture and attentional control settings. *Journal of Experimental Psychology-Human Perception and Performance*, 19(3), 676-681.

Yantis, S. & Hillstrom A. P. (1994). Stimulus-Driven Attentional Capture: Evidence From Equiluminant Visual Objects. *Journal of Experimental Psychology:Human Perception and Performance*, Vol. 20(1), 95-107.

Abbildungsverzeichnis

Grafik 1: Entnommen aus - Perceptual selectivity for color and form, (Theeuwes, 1992)

Grafik 2: Entnommen aus - Involuntary Covert Orienting Is Contingent on Attentional Control Settings, (Folk, Remington & Johnston, 1992)

Grafik 3: Entnommen aus - Involuntary Covert Orienting Is Contingent on Attentional Control Settings, (Folk, Remington & Johnston, 1992)

Grafik 4: Eigene Erstellung

Grafik 5: Erstellt mit IBM SPSS Statistics 22

Grafik 6: Erstellt mit IBM SPSS Statistics 22

Grafik 7: Erstellt mit IBM SPSS Statistics 22

Tabelle 1: Mittelwerte der Reaktionszeiten für alle Bedingungen

„Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung an mich.“

Curriculum Vitae

Persönliche Daten

Name: David Henryk Heinz Modlinger

Telefon/Email: +43 69910897860 / a0748211@unet.univie.ac.at

Hochschulstudium

Fach : Psychologie (Diplom), 10/2007 bis voraussichtlich 11/2014, Universität Wien

Studienschwerpunkte: Allgemeine Psychologie, Klinische Psychologie

Arbeit und Praktikum

Arbeit: Angestellt bei Autistenzentrum Arche Noah seit 11/2011

Praktikum: Autistenzentrum Arche Noah

Schulbildung

Weiterführende Schule: Internationale Gesamtschule Heidelberg, Klassen 5-13

Grundschule: Landhausschule Heidelberg, Klassen 1-4

Sprachkenntnisse: Englisch (fließend), Französisch (Schulkenntnisse), Griechisch (Grundkenntnisse)

Interessen: Sport, Gitarre, Reisen