



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit

„Die Rolle von visuellen Suchabsichten bei farbvariieren Objekten“

verfasst von

Kathrin Brodda

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2014

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Univ.-Prof. Dr. Ulrich Ansorge

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
Abstract	6
1 Einleitung	7
2 Theoretischer Hintergrund	8
2.1 Aufmerksamkeit.....	8
2.2 Theorien der selektiven Aufmerksamkeit.....	9
2.3 Selektive visuelle Aufmerksamkeit.....	11
2.3.1 Ortsbasierte Aufmerksamkeit.....	11
2.3.1.1 Flankierreiz-Paradigma.....	12
2.3.1.2 Hinweisreiz-Paradigma.....	13
2.3.2 Objektbasierte und dimensionsbasierte Aufmerksamkeit.....	15
2.4 Steuerung der visuellen Aufmerksamkeit.....	16
2.4.1 Zielgerichtete Aufmerksamkeitsverlagerung.....	18
2.4.2 Reizgesteuerte Aufmerksamkeitsverlagerung.....	21
2.4.2 Interaktion von reizgesteuerter und zielgerichteter Aufmerksamkeits- verlagerung.....	23
3 Ziel der Studie und Fragestellung	24
4 Hypothesen	26
5 Untersuchungsmethode	27
5.1 Versuchsteilnehmer.....	27
5.2 Messinstrumente.....	28
5.3 Reizmaterial.....	28
5.4 Versuchsaufbau.....	30
5.5 Versuchsdurchführung.....	33
6 Datenanalyse	34
6.1 Datenaufbereitung.....	34

6.2 Inferenzstatistik.....	36
7 Ergebnisse.....	37
7.1 Reaktionszeiten.....	37
7.2 Fehlerraten.....	38
8 Allgemeine Diskussion.....	39
9 Literaturverzeichnis.....	44
10 Anhang.....	50
10.1 Abbildungen.....	50
10.2 Tabellen.....	50
10.3 Instruktion des Experiments.....	53
10.4 Eidesstaatliche Erklärung.....	61
10.5 Lebenslauf.....	62

Danksagung

Ich danke meinen Eltern, die mir mein Studium erst ermöglicht haben. Sie haben immer hinter mir gestanden, mich jederzeit emotional unterstützt und zu mir gehalten. Sowohl während des Studiums als auch im Leben.

Zusammenfassung

Die vorliegende Studie geht der Frage nach, ob Aufmerksamkeitsverlagerung bei der visuellen Suche nach farbvariieren Objekten zielgerichtet oder reizgesteuert erfolgt. Zudem sollten offene Fragen, von einer vorab zu diesem Thema durchgeführten Studie (Linus, 2014), geklärt werden. In zwei durchgeführten Experimenten wurden farbliche Zielreize in Anlehnung an Obst- und Gemüsesorten verwendet, die monochromatisch (in ihrer Basisfarbe) und polychromatisch (mit verschiedenen Farbspektren) dargestellt wurden. Ein zuvor präsentierter Hinweisreiz stammte entweder aus einer ähnlichen oder unähnlichen Farbkategorie wie der des Zielreizes. Zudem gab es nicht valide und valide Bedingungen, deren Differenz (Validitätseffekt) für Reaktionszeiten und Fehlerraten berechnet wurde. Die 48 VersuchsteilnehmerInnen sollten den definierten Zielreiz in einer Anordnung von fünf Distraktoren ausfindig machen und die Ausrichtung eines Balkens rückmelden, der sich mittig im Zielreiz befand. Die Ergebnisse zeigten, dass sowohl bei monochromatischen als auch bei polychromatischen Zielreizen schneller reagiert wurde, wenn der Hinweisreiz aus einer ähnlichen Farbkategorie stammte und wenn die Bedingung valide war. Ein Validitätseffekt konnte für farbähnliche sowie für farbunähnliche Hinweisreize gefunden werden, was sowohl für eine zielgerichtete als auch für eine reizgesteuerte Aufmerksamkeitsverlagerung spricht. Ein stärkerer Validitätseffekt wurde allerdings bei farbähnlichen Hinweisreizen nachgewiesen.

Schlagwörter: Aufmerksamkeit, zielgerichtet, reizgesteuert, Aufmerksamkeitssteuerung

Abstract

This study investigates whether capture of attention in visual search experiments for color-variegated stimuli is based on a top-down or bottom-up search. In addition to this, unanswered questions from a previous study (Linus, 2014) should be clarified. In two conducted experiments, monochromatic (base color) and polychromatic (different color spectra) targets based on fruits and vegetables were used. A previously presented cue could belong to a color category similar to the target (matching cue) or to a different color category than the target (less-matching cue). Furthermore there were invalid and valid conditions. The difference between invalid and valid conditions represents the validity effect, which was calculated for reaction time and error rates. The task of the 48 participants was to search for the predefined target, which was surrounded by five distractors, and to report the orientation of a black line on the target. For both the monochromatic and the polychromatic target, the responses were faster when the previously presented cue had a similar color as the target and the responses were faster in valid conditions. A validity effect was found for the matching cues and the less-matching cues, which indicates top-down as well as bottom-up capture. But the results also showed a stronger validity effect for matching cues than for less-matching cues.

Keywords: attention, top-down, bottom-up, attentional capture

1 Einleitung

Die Wahrnehmung unserer Umwelt ist ein aktiver Prozess. Worauf wir unsere Aufmerksamkeit lenken, hängt von einer Vielzahl äußerer und innerer Faktoren ab und wir können verschiedenen Aspekten unserer Umwelt, unterschiedlich viel Aufmerksamkeit schenken. Manchmal fällt es uns dennoch schwer, unsere Aufmerksamkeit auf nur einen Aspekt zu fokussieren. Wenn man sich einer Vielzahl von Stimuli ausgesetzt sieht, ist es unter Umständen schwierig, wichtige von unwichtigen Stimuli zu unterscheiden (Worschech & Ansorge, 2012). Aber unsere Aufmerksamkeit hat die Fähigkeit selektiv zu arbeiten, das heißt, sie ermöglicht es uns, irrelevante Informationen auszublenden und das Hinwenden zu relevanten Informationen zu erleichtern (Solso, 2005). Dies bezeichnet man als selektive Aufmerksamkeit und wird im Kapitel 2.2 ausführlicher beschrieben. Wollen wir uns also auf eine Durchsage an einem belebten Bahnhof konzentrieren, so können wir unsere Aufmerksamkeit bewusst auf die Stimme aus dem Mikrofon richten. Oder wir können trotz vieler Nebengeräusche bewusst einer aktuellen Unterhaltung folgen. Diese Art von Aufmerksamkeit verläuft zielgerichtet und gewollt (Folk, Remington, & Johnston, 1992). Ohne diese Fähigkeit wären wir den vielen Umweltreizen, die täglich auf uns einwirken, hilflos ausgeliefert. Jedem Reiz würden wir die gleiche Relevanz zukommen lassen. Auf der anderen Seite kann unsere Aufmerksamkeit auch reizgesteuert und unwillkürlich verlaufen (Theeuwes, 1992). So zieht beispielsweise ein plötzliches lautes Geräusch unsere Aufmerksamkeit sofort auf sich und wir können kurzzeitig einer aktuellen Unterhaltung nicht mehr folgen. Ob wir nun wollen oder nicht.

Ob eine Aufmerksamkeitsverlagerung zielgerichtet oder reizgesteuert verläuft, wird in dieser Diplomarbeit in Bezug auf Farbe untersucht und kann anhand des folgenden Beispiels veranschaulicht werden. Ich gehe mit dem Ziel Orangen zu kaufen auf den Wochenmarkt und entdecke einen Stand, an dem die Auswahl an frischem Obst sehr groß ist. Entsprechend der

Theorie der zielgerichteten Aufmerksamkeit, greife ich sofort zu den Orangen und zahle, ohne mich von dem übrigen Angebot ablenken zu lassen. Entdecke ich allerdings inmitten des Angebots eine Frucht mit einer sehr auffälligen Farbe, so kann sich meine Aufmerksamkeit kurzfristig auf diese Frucht verlagern und den Kauf verzögern. Das entspricht der reiz-gesteuerten Aufmerksamkeit. Für diese beiden Theorien gibt es verschiedene VertreterInnen und Studien, auf die im Verlauf der Diplomarbeit näher eingegangen wird.

Die vorliegende Arbeit setzt sich besonders mit dem Aspekt auseinander, dass natürliche Objekte wie Früchte in ihrer äußeren Erscheinung niemals in nur einer Basisfarbe auftreten. Sicher können wir sagen, dass beispielsweise ein Apfel der Farbkategorie Grün zuzuordnen ist, doch finden wir an seiner Oberfläche auch rötliche oder gelbe Farbanteile, sowie Schattierungen und Helligkeitsunterschiede. Diese verschiedenen farbspektralen Anteile können die Suche nach einer bestimmten Frucht erschweren, da es zu einer Überlappung von Farbanteilen zwischen der aktuellen Suchabsicht (z.B. nach einem Apfel) und einem irrelevanten Reiz (z.B. Birne) kommen kann.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Aufmerksamkeit

Bereits im Jahr 1890 sagte der amerikanische Psychologe William James über die Aufmerksamkeit, dass im Grunde jeder wisse, was sie ist. Doch ist das wirklich so? Natürlich hat jeder eine grobe Vorstellung davon, was Aufmerksamkeit in etwa sein könnte und was sie ausmacht. Wenn es aber darum ginge, eine genaue Definition zu finden, wäre das doch ein recht schwieriges Vorhaben. James (1890) formulierte bezüglich der Aufmerksamkeit weiter:

Es ist die Inbesitznahme eines von anscheinend mehreren simultan möglichen Gegenständen oder Gedankensträngen durch den Geist in klarer und lebendiger Form. Die Fokusbildung, die Konzentration des Bewusstseins sind ihr Wesen. Sie

setzt Rückzug von einigen Dingen voraus, um effektiv mit anderen umgehen zu können. (James, 1890, zitiert nach Solso, 2005, S.79)

James (1890) fügt desweiteren hinzu, dass Interesse einen wichtigen Aspekt der Aufmerksamkeit darstellt. Steht etwas im Fokus unserer Interessen, so werden wir es betrachten und unsere Aufmerksamkeit darauf richten.

Carver und Scheier (1981) bezeichnen Aufmerksamkeit als einen Zustand konzentrierter Bewusstheit, der mit Unterstützung des zentralen Nervensystems auf Stimulation reagiert und zu einer Reaktion führt. Sie vergleichen Aufmerksamkeit mit einer Brücke, die die äußere Welt mit dem Bewusstsein verbindet und so eine Verhaltenskontrolle ermöglicht.

Treffen wir nun eine Auswahl von bestimmten Informationen, die für unser Bewusstsein zugänglich sein sollen, dann sprechen wir von selektiver Aufmerksamkeit. Durch sie schaffen wir es, in einer lauten Umgebung einer Unterhaltung zu folgen und die anderen Geräusche auszublenden. Im folgenden Kapitel werden verschiedene Theorien der selektiven Aufmerksamkeit aufgezeigt.

2.2 Theorien der selektiven Aufmerksamkeit

Die Filtertheorie der Aufmerksamkeit von Broadbent (1958) stellt eine der ersten kognitionspsychologischen Erklärungen der selektiven Aufmerksamkeit dar. Sie postuliert eine frühe Selektion der zu verarbeitenden Informationen durch ein physikalisches Reizmerkmal (z.B. Farbe). Grundlage dieser Erkenntnisse ist Broadbents Untersuchung zum dichotomen Hören, bei der VersuchsteilnehmerInnen via Kopfhörer beidseitig unterschiedliche Botschaften übermittelt wurden, von denen aber nur eine verfolgt (beschattet) werden sollte. Im Anschluss wurde untersucht, welche Inhalte der irrelevanten Botschaft

reproduziert werden konnten. Die Ergebnisse zeigten, dass die TeilnehmerInnen zwar genaue Einzelheiten der relevanten Botschaft wiedergeben konnten, aber nur wenige der irrelevanten.

Diese Ergebnisse sind laut Broadbent (1958) darauf zurückzuführen, dass die Aufmerksamkeit einem selektiven Filter gleicht (Flaschenhals). Informationen durchlaufen einen Kanal mit begrenzter Kapazität, der nur relevante Informationen auswählt und zur Gedächtnisspeicherung zulässt. Zwei dargebotene Reize erreichen somit zwar gleichzeitig den sensorischen Speicher, jedoch wird nur die relevante Information den selektiven Filter passieren und als Gedächtnisinhalt gespeichert (Alles-oder-nichts-Prinzip). Der irrelevante Reiz wird abgeblockt, verbleibt aber für eine gewisse Zeit im sensorischen Speicher. Dieser Prozess verläuft seriell, das heißt, ein Reiz nach dem anderen wird hinsichtlich seiner aktuellen Relevanz gewichtet.

Darauf aufbauend und ebenfalls der frühen Selektion zuzuordnen, ist die Attenuations-Theorie von Treisman (1964). Diese besagt, dass unbeachtete Informationen nicht vollständig eliminiert, sondern lediglich abgeschwächt werden und somit auch eine Weiterleitung dieser Informationen möglich ist (Mehr-oder-weniger-Prinzip). Diese Theorie entwickelte Treisman (1964) aus eigenen Untersuchungsergebnissen, die deutlich machten, dass vereinzelte Informationen einer nicht beachteten Botschaft sehr wohl erinnert werden können. Das traf besonders auf auffällige Inhalte einer Botschaft zu (z.B. der eigene Name), da diese über einen niedrigen Schwellenwert verfügen.

Demgegenüber steht die Theorie der späten Selektion. Sie geht davon aus, dass alle Informationen vorverarbeitet werden und erst nach der Gewichtung ihrer momentanen Relevanz, also nach abgeschlossener Reizverarbeitung, selektiert werden. Da alle Informationen zunächst ungefiltert in das Kurzzeitgedächtnis gelangen, ist ein serieller Vergleichsprozess auf Grund der Komplexität nicht mehr möglich. Die Verarbeitung

geschieht bei der späten Selektion parallel, also gleichzeitig, wodurch alle Reize schnell und effektiv analysiert werden können (Deutsch & Deutsch, 1963).

Die Frage nach dem genauen Zeitpunkt der Selektion lässt sich bis heute nicht vollständig klären (Müller & Krummenbacher, 2002). Ergebnisse aus späteren Untersuchungen weisen zudem darauf hin, dass der Ort der Selektion variabel ist und abhängig von der spezifischen Anforderung an die Aufmerksamkeit (Pashler, 1998). So konnte etwa Lavie (1995) in ihren Untersuchungen zeigen, dass die Anforderungen einer Aufgabe mitbestimmen, wie viele der irrelevanten Informationen verarbeitet werden. Je höher die Anforderungen an die Aufmerksamkeit sind, desto weniger irrelevante Informationen werden verarbeitet. Ist die Anforderung an die Aufmerksamkeit jedoch eher gering und somit noch Verarbeitungskapazität verfügbar, können teilweise auch irrelevante Informationen verarbeitet werden.

2.3 Selektive visuelle Aufmerksamkeit

Das Kapitel der selektiven visuellen Aufmerksamkeit beschäftigt sich mit der Selektion von Informationen, die man ausschließlich visuell, also mit dem Auge erfassen kann. Man kann drei Arten der selektiven visuellen Aufmerksamkeit unterscheiden: ortsbasiert (Posner, 1980), objektbasiert (Duncan, 1984) und dimensionsbasiert (Allport, 1971; Müller, Heller, & Ziegler, 1995). Vordergründig wird im folgenden Kapitel auf die ortsbasierte Aufmerksamkeit eingegangen, da diese für die vorliegende Studie von besonderer Relevanz ist.

2.3.1 Ortsbasierte Aufmerksamkeit

Modelle der ortsbasierten Aufmerksamkeit gehen davon aus, dass die Selektion von Information durch räumliche Mechanismen geprägt ist. Objekte innerhalb eines gewählten

Bereichs werden verarbeitet, Reize außerhalb des gewählten Bereichs dagegen nicht oder nur in abgeschwächter Form (Posner, 1980).

Ortsbasierte Aufmerksamkeit und der zugrundeliegende Selektionsmechanismus wurde in verschiedenen Studien anhand ortsbezogener Hinweisreize untersucht, also Hinweisreize, die den Ort des Zielreizes mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit (Validität) voraussagen. Beispiel für solche Untersuchungen sind das Flankierreiz-Paradigma (Eriksen & Eriksen, 1974) und das Hinweisreiz-Paradigma (Posner, 1980).

2.3.1.1 Flankierreiz-Paradigma

Eriksen und Eriksen (1974) präsentierten ihren VersuchsteilnehmerInnen eine Reihe von Buchstaben mit der Instruktion, auf den zentralen Buchstaben (Zielreiz) zu reagieren und die umgebenden Buchstaben (Flankierreize) zu ignorieren. Bei Präsentation der Buchstabenreihe HHKHH stellt K den zentralen Reiz und somit den Zielreiz dar. Bei Erscheinen der Buchstaben H und K mussten die VersuchsteilnehmerInnen die linke Taste der Tastatur verwenden, bei Erscheinen der Buchstaben S und C die rechte Taste.

Die Untersuchung bestand aus zwei Bedingungen: Die Flankierreize konnten mit dem Zielreiz kompatibel (HHKHH) oder inkompatibel (SSKSS) sein. In der kompatiblen Bedingung erforderten der Zielreiz und die Flankierreize die gleiche Reaktion, nämlich die Verwendung der linken Taste bei Erscheinen von H oder K. In der inkompatiblen Bedingung folgte die Verwendung der rechten Taste, wenn der Flankierreiz S erscheint.

Die Ergebnisse zeigten, dass die Reaktionszeiten bei der Darbietung inkompatibler Flankierreize höher waren, als bei der Darbietung kompatibler Flankierreize. Um dieses Ergebnis zu erklären bzw. zu umgehen, fügten Eriksen und Eriksen (1974) diesem Experiment einen Hinweisreiz hinzu. Dieser Hinweisreiz in Form eines Pfeils zeigte die nachfolgende Zielreizposition in der Buchstabenreihe an. Mit zunehmender Zeit zwischen

dem Hinweisreiz und Präsentation der Buchstabenreihe mit Zielreiz, verminderte sich der Störeffekt durch inkompatible Flankierreize. Dies spricht laut Erikson und Erikson (1974) dafür, dass die VersuchsteilnehmerInnen durch die Verwendung des Hinweisreizes bereits vorab ihre Aufmerksamkeit auf die Zielreizposition lenken.

2.3.1.2 Hinweisreiz-Paradigma

Posner (1980) bezeichnet Aufmerksamkeit auch als einen Lichtkegel (*Spotlight*), der willkürlich und unwillkürlich verschoben werden kann. Seine Annahme ist es, dass Reize die sich innerhalb des Spotlights befinden schneller verarbeitet werden können, als Reize, die sich außerhalb des Spotlights befinden. Das Hinweisreiz-Paradigma (*Spatial-Cueing-Paradigma*) von Posner (1980) beschäftigt sich zudem mit der Frage, ob das Anzeigen der potentiellen Position des visuellen Ziels durch einen Hinweisreiz Einfluss auf die Reaktionszeit hat.

Posner (1980) unterscheidet zwei Arten von Hinweisreizen: Die exogenen und die endogenen. Bei Verwendung eines exogenen Hinweisreizes kommt es zu einer nicht willentlich gesteuerten Verlagerung der Aufmerksamkeit, die automatisch geschieht, wie zum Beispiel durch einen plötzlichen Farbwechsel oder durch Aufleuchten eines Kästchens. Endogene Hinweisreize dagegen, verlagern die Aufmerksamkeit willentlich und kontrolliert. Ein Beispiel wäre ein richtungsweisender Pfeil, wie er auch in der folgenden Untersuchung verwendet wurde.

Den VersuchsteilnehmerInnen wurde mittig auf einem Display ein Fixationskreuz präsentiert, das links und rechts jeweils von ein Kästchen flankiert wurde. Durch einen endogenen Hinweisreiz in Form eines Pfeils, wurde die Position des nachfolgenden Zielreizes mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit vorausgesagt (siehe Abbildung 1). Zeigt der Hinweisreiz in der Suchaufgabe die Position des nachfolgenden Zielreizes korrekt an, so handelt es sich um eine valide Bedingung. Zeigt der Hinweisreiz die falsche Position an,

spricht man von einer nicht validen Bedingung. Von den insgesamt 160 Durchgängen waren 80% der Hinweisreize valide und 20% nicht valide. Die Aufgabe der VersuchsteilnehmerInnen war es nun, möglichst schnell mit Tastendruck auf das Erscheinen des Zielreizes zu reagieren.

Posner (1980) ermittelte aus den gewonnenen Daten den Validitätseffekt. Dieser wird berechnet, indem man die Reaktionszeiten der nicht validen Bedingungen von den Reaktionszeiten der validen Bedingungen subtrahiert. Die Ergebnisse zeigten, dass die VersuchsteilnehmerInnen in validen Bedingungen schneller auf den Zielreiz reagierten, als in nicht validen Bedingungen. Die durch den Pfeil richtig angezeigte Position half den VersuchsteilnehmerInnen also, ihre ortsbezogene Aufmerksamkeit auf den nachfolgenden Zielreiz zu richten. Die anderen irrelevanten Reize wurden ignoriert.

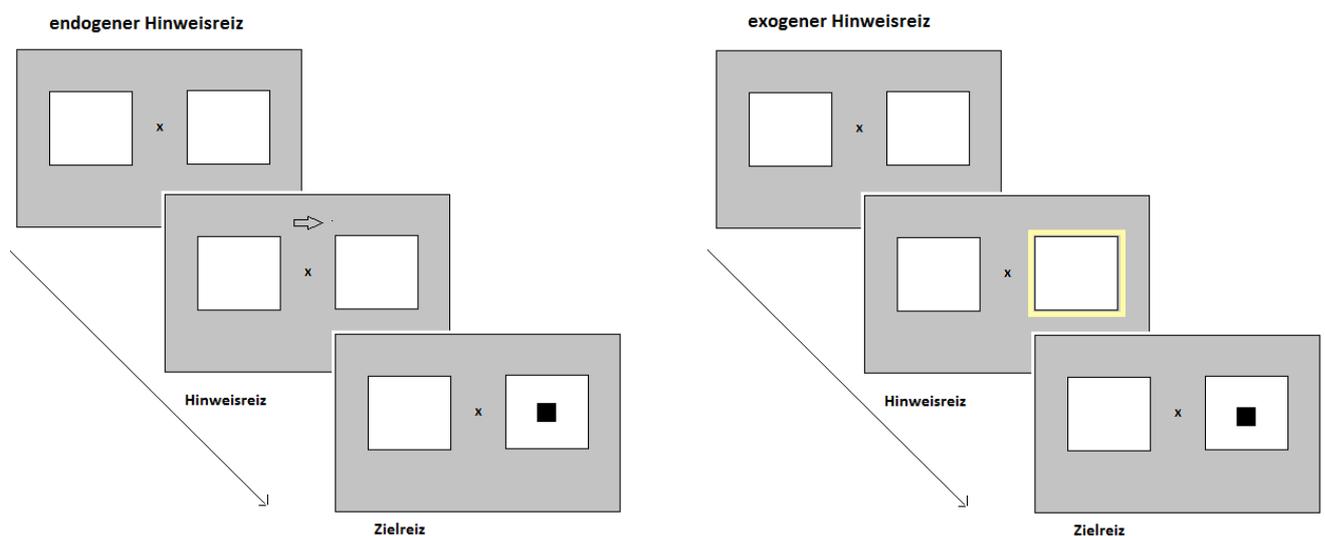


Abbildung 1: Das Modell des Hinweisreiz-Paradigmas von Posner (1980) in einer validen Bedingung. Links sieht man die Displaydarbietung mit einem endogenen Hinweisreiz (Pfeil) und rechts, die Displaydarbietung mit einem exogenen Hinweisreiz (aufleuchtendes Kästchen).

2.4 Objektbasierte und dimensionsbasierte Aufmerksamkeit

Zwei weitere Formen der selektiven visuellen Aufmerksamkeit sind die objekt- und die dimensionsbasierte Aufmerksamkeit.

Bei der objektbasierten Aufmerksamkeit stellt sich die Frage, ob die Zuweisung der Aufmerksamkeit im Raum unabhängig von den beachteten Objekten erfolgt oder ob sie objektbezogen geschieht. Duncan (1984) führte zu diesem Zweck eine Untersuchung durch und kam zu dem Ergebnis, dass die Aufmerksamkeit nicht auf Orte im visuellen Feld gerichtet ist, sondern auf die Objekte in diesem Ort.

Den VersuchsteilnehmerInnen wurden in kurzen Displaydarbietungen zwei überlappende Objekte gezeigt. Diese Objekte waren ein vertikal angeordnetes Rechteck und eine Linie, die das Rechteck durchkreuzte. Jedes der Objekte konnte zwei Attribute aufweisen: Das Rechteck konnte entweder auf der linken oder auf der rechten Seite eine kleine Öffnung aufweisen und die Größe des Rechtecks variierte zwischen klein und groß. Die Linie konnte punktiert oder gestrichelt sein sowie das Rechteck leicht links- oder rechtswinklig durchziehen. Die VersuchsteilnehmerInnen sollten nun ein Attribut eines Objektes (z.B. die Größe des Rechtecks), zwei Attribute eines Objekts (z.B. die Größe des Rechtecks und die Seite der Öffnung) oder zwei Attribute von zwei Objekten (z.B. die Größe des Rechtecks und die Textur der Linie) beurteilen. Die Ergebnisse zeigten, dass, wenn nur ein Objekt betrachtet wurde, zwei Attribute gleichzeitig beurteilt werden konnten. Wurden jedoch zwei Objekte getrennt betrachtet, konnte kein Urteil hinsichtlich der Attribute abgegeben werden, obwohl sie überlappten, also am selben Ort präsentiert waren.

Laut der Theorie der dimensionsbasierten Aufmerksamkeit werden verschiedene Dimensionen eines Objekts und dessen Attribute betrachtet. Die Differenzierung eines

Objekts kann beispielsweise in den Dimensionen Bewegung, Form, Orientierung und Farbe begründet sein (Allport, 1971; Müller et al., 1995).

Ein Ansatz der dimensionsbasierten Aufmerksamkeit ist der Dimensions-Gewichtungs-Ansatz von Müller et al. (1995). Dieser besagt, dass ein Limit der Gewichtung von Dimensionen existiert, die einem oder mehreren Objekten zugewiesen werden kann. Wenn also die Formdimension aktuell gewichtet ist, ist die Verarbeitung der Form für alle Objekte erleichtert. Die Verarbeitung anderer Dimensionen des Objekts, wie zum Beispiel der Farbe oder der Orientierung, wird in diesem Fall aber erschwert.

2.4 Steuerung der visuellen Aufmerksamkeit

Eine bedeutende Frage taucht im Bereich der Wahrnehmungspsychologie immer wieder auf: Nämlich die Frage, ob wir unsere Aufmerksamkeit bewusst auf ein bestimmtes Objekt fokussieren können oder ob unsere Aufmerksamkeit stets von einem auffälligen Reiz abgelenkt wird. Die Steuerung der visuellen Aufmerksamkeit wurde bereits in verschiedenen Theorien der visuellen Suche thematisiert. Auch wenn in diesen Theorien noch keine differenzierte Unterscheidung zwischen zielgerichteter (Kapitel 2.4.1) und reizgesteuerter Aufmerksamkeit (Kapitel 2.4.2) vorgenommen wurde, sind die Ergebnisse für die Entwicklung späterer Untersuchungen von Relevanz. Ein Beispiel ist die Merkmals-Integrations-Theorie (Treisman & Gelade, 1980), die sich mit der visuellen Wahrnehmung von Objekten und ihren Merkmalen beschäftigt. Treisman und Gelade (1980) führten Experimente durch, bei denen die VersuchsteilnehmerInnen so schnell wie möglich ein vorgegebenes Zielobjekt ausfindig machen sollten. Das Zielobjekt konnte sich von den umgebenden Distraktoren (Ablenkreize) entweder durch ein einfaches Merkmal (*simple feature search*) oder durch die Kombination von Merkmalen (*feature conjunction search*) unterscheiden. Laut Treisman und Gelade (1980) fassen sich ähnliche Merkmale (z.B. Rot, Gelb, Blau) in eigene Merkmalsdimension (Farbe) zusammen und jede dieser Merkmals-

dimensionen beinhaltet wiederum Merkmalsdetektoren. Diese Detektoren spüren nur Merkmale passend zu ihrer Dimension auf. Sind sich Merkmalsdetektoren ähnlich, so werden sie topografisch in Merkmalskarten (*feature maps*) zusammengefasst. Jede Merkmalsdimension hat eine eigene Merkmalskarte, von der ein bestimmter Ort jeweils einem bestimmten Stimulusort im visuellen Feld zugeteilt ist. Dies entspricht laut Treisman und Gelade (1980) einer parallelen Verarbeitungsstufe. Ihr folgt eine serielle Verarbeitungsstufe, die für die Suche von Merkmalskombinationen bedeutend ist. Die sich daraus ergebende Frage des Bindungsproblems, nämlich wie sich separat kodierte Objektmerkmale zu einer geschlossenen Objektrepräsentation zusammenschließen können, beantworten Müller und Krummenacher (2002) damit, dass nur die fokale Aufmerksamkeit eine richtige Bindung ermöglichen kann.

Aus diesem Ansatz hat sich die Theorie der gesteuerten Suche von Wolfe (1994) entwickelt, die erstmals genauer auf zielgerichtete und reizgesteuerte Prozesse der Aufmerksamkeit eingeht. Auch Wolfe geht von Merkmalskarten aus, auf denen Orte bestimmte Stimulusorte im visuellen Feld repräsentieren. Die Aufmerksamkeit richtet sich dabei auf den Ort in der Merkmalskarte, der aktuell die höchste Aktivität aufweist. Diese fokale Aufmerksamkeit ermöglicht es, wie schon bei der Merkmals-Integrations-Theorie, dass separat kodierte Objektmerkmale zu einem geschlossenen Ganzen zusammengefügt werden. Laut Wolfe (1994) wird die Aktivierung innerhalb der Merkmalskarten durch zwei verschiedene Prozesse bedingt, dem zielgerichteten und dem reizgesteuerten Prozess. Nach Müller und Krummenacher (2002) arbeitet der reizgesteuerte Prozess parallel und berechnet die Karten der Merkmalsdifferenzen für jede Dimension gleichzeitig. Der zielgerichtete Prozess arbeitet seriell und ist wichtig für die Konjunktionssuche, also für die Suche nach Merkmalskombinationen. Demnach werden bereits in der parallelen Verarbeitungsstufe Reize ausgewählt, die dem Zielreiz ähneln. Dadurch wird vorab die Anzahl der Reize für die folgende serielle Verarbeitungsstufe reduziert. Sind sich Zielreiz und Distraktor jedoch sehr

ähnlich, kann es bei der Übertragung von Merkmalsinformationen von der ersten in die zweite Verarbeitungsstufe zu Fehlern kommen, was die visuelle Suche erschwert (Müller & Krummenacher, 2002).

Eine andere Position nimmt die Ähnlichkeitstheorie der visuellen Suche von Duncan und Humphreys (1989, 1992) ein, die besagt, dass die visuelle Suche immer parallel verläuft. Die Schwierigkeit der visuellen Suche ist durch die Ähnlichkeit zwischen Zielreiz und Distraktor sowie zwischen den Distraktoren untereinander determiniert. Je ähnlicher der Distraktor dem Zielreiz ist und je unähnlicher die Distraktoren untereinander sind, desto schwieriger gestaltet sich die visuelle Suche nach dem Zielreiz.

Der ursprünglichen Frage, ob wir nun unsere Aufmerksamkeit bewusst auf ein bestimmtes Objekt fokussieren können oder ob unsere Aufmerksamkeit stets von einem auffälligen Reiz abgelenkt wird, konnte erst mit der Contingent-Capture-Theorie und der Stimulus-Driven-Capture-Theorie näher geklärt werden. Die Contingent-Capture-Theorie (Top-Down-Hypothese) postuliert eine zielgerichtete Aufmerksamkeit und besagt, dass nur solche Reize unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen, die mit bestimmten Eigenschaften des gesuchten Zielreizes übereinstimmen (Folk et al., 1992; Folk, Remington, & Wright, 1994). Die Vertreter der Stimulus-Driven-Capture-Theorie (Bottom-Up-Hypothese) gehen von einer reizgesteuerten Aufmerksamkeit aus und sagen, dass auffällige Reize automatisch zu einer Aufmerksamkeitsverlagerung führen (Theeuwes, 1992; Yantis & Jonides, 1984).

2.4.1 Zielgerichtete Aufmerksamkeitsverlagerung

Erinnern wir uns an das anfangs erläuterte Beispiel des Einkaufs auf einem Wochenmarkt: Ist mein Ziel des Marktbesuchs der Kauf von Orangen, so werde ich nach der Annahme der zielgerichteten Aufmerksamkeitsverlagerung (Contingent-Capture-Hypothese) ohne große Zeitverzögerung und ohne mich von anderen Angeboten ablenken zu lassen, die Früchte bezahlen. Ein grüner Apfel in der Auslage wird meine Suche nach Orangen nicht

verlängern, denn er entspricht nicht meiner aktuellen Suchabsicht. Die Contingent-Capture-Hypothese postuliert, dass die Aufmerksamkeitsverlagerung nach dem Top-down-Prinzip geschieht und damit kontrolliert und willentlich abläuft. Vertreter dieser Hypothese (Folk et al., 1992; Bacon & Egeth, 1994; Ansorge, Kiss, Worschech, & Eimer, 2011) gehen davon aus, dass nur solche Reize unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen, die in bestimmten Eigenschaften mit dem Zielreiz übereinstimmen (Folk et al., 1992). So könnte am Marktstand zum Beispiel eine Grapefruit kurzzeitig meine Aufmerksamkeit erregen, da sie farblich zu der aktuellen Suchabsicht passt. Diese zielgerichtete Aufmerksamkeit ist besonders wichtig, wenn saliente Reize vorhanden sind, die Aufmerksamkeit auf sich ziehen könnten. Nach Egeth und Yantis (1997) ist ein salienter Reiz ein Stimulus, der sich durch Attribute wie Farbe, Form oder Bewegung von seiner unmittelbaren und homogenen Umgebung unterscheidet. Durch die zielgerichtete Suche führt ein salienter Reiz aber nur dann zu einer Aufmerksamkeitsverlagerung, wenn er bestimmte Eigenschaften des Zielreizes beinhaltet. Bei irrelevanten Reizen findet keine Aufmerksamkeitsverlagerung statt und sie haben somit auch keine negative Auswirkung auf die Leistung des Beobachters.

Um diese Hypothese zu prüfen führten Folk et al. (1992) ein Experiment durch, bei dem die TeilnehmerInnen einen vorgegebenen Zielreiz ausfindig machen mussten. Herauszufinden galt es, ob VersuchsteilnehmerInnen diesen Zielreiz schneller finden würden, wenn ihnen zur Unterstützung ein Hinweisreiz gezeigt wird. Die Aufgabe war, in einem Zielreizdisplay mit vier Quadraten einen Zielreiz zu finden, der zuvor als rotes „X“ oder „=“ definiert wurde. Dieser befand sich in einem der vier Quadrate. Durch Betätigen der linken oder rechten Pfeiltaste der Computertastatur wurde die entsprechende Rückmeldung gegeben. In einem Hinweisreizdisplay wurde vorab die mögliche Position des nachfolgenden Zielreizes angezeigt. Dies geschah durch vier kleine rote Kreise, die um das Quadrat der möglichen Zielreizposition angeordnet waren (*color-cue*), wobei sich um die restlichen drei Quadrate weiße Kreise anordneten. Dieser Hinweisreiz konnte entweder die korrekte Position des

nachfolgenden Zielreizes angeben (valide Bedingungen) oder aber die falsche (nicht valide Bedingung). Für das Zielreizdisplay gab es zwei Bedingungen: Es konnte der Zielreiz durch plötzliches Erscheinen (*onset-target*) definiert sein oder durch eine farbliche Abgrenzung (*color-target*), das heißt, bis auf den roten Zielreiz waren alle Positionen mit einem weißen „X“ oder „=“ versehen.

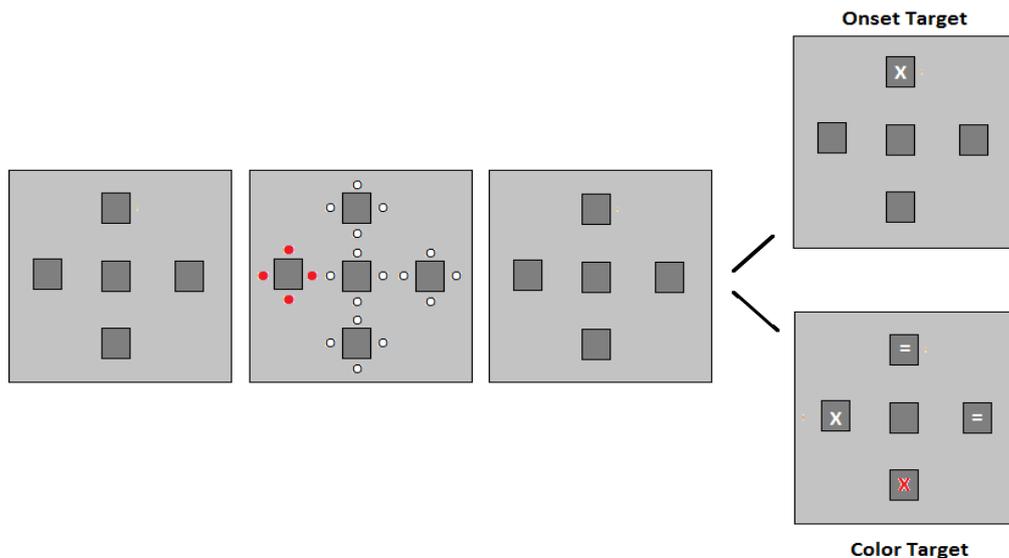


Abbildung 2: Displaydarbietung von Folk et al. (1992) in einer nicht validen Versuchsbedingung. Das Hinweisreizdisplay links zeigt die *Color-Cue*-Bedingung. Rechts zeigt das obere Zielreizdisplay die *Onset-Target*-Bedingung, das Zielreizdisplay darunter die *Color-Target*-Bedingung.

Ausgehend von der Contingent-Capture-Hypothese sollte bei diesem Experiment eine Aufmerksamkeitsverlagerung durch den roten Hinweisreiz stattfinden, da die Farbe Rot relevant war. Folk et al. (1992) konnten genau das nachweisen. Die Ergebnisse machten zudem deutlich, dass die Reaktionszeiten in der validen Bedingung kürzer waren als in nicht validen Bedingungen. Die VersuchsteilnehmerInnen reagierten also schneller, wenn der Hinweisreiz an der gleichen Position wie der Zielreiz präsentiert wurde. Sie verlagerten ihre

Aufmerksamkeit auf den relevanten roten Hinweisreiz und ignorierten die irrelevanten weißen Distraktoren, was für eine zielgerichtete Suche spricht.

2.4.2 Reizgesteuerte Aufmerksamkeitsverlagerung

Die Stimulus-Driven-Attentional-Capture-Theorie (Bottom-up-Hypothese) bezieht hinsichtlich der Aufmerksamkeitsverlagerung eine andere Position. Diese Theorie besagt, dass jeder saliente Reiz Aufmerksamkeit auf sich zieht, unabhängig davon, ob dieser Reiz für die aktuelle Suche relevant ist oder nicht. Die Aufmerksamkeitsverlagerung geschieht demnach reizgesteuert und unterliegt nicht der Kontrolle des Beobachters (Theeuwes, 1992).

Gestützt wird diese Annahme durch eine Untersuchung von Theeuwes (1992), bei der die VersuchsteilnehmerInnen einen Zielreiz in Form eines grünen Kreises ausfindig machen mussten. Innerhalb dieses grünen Kreises befand sich entweder ein vertikaler oder ein horizontaler Balken, dessen Ausrichtung rückgemeldet werden sollte. Der Zielreiz und fünf Distraktoren waren auf einem Bildschirm kreisförmig um ein Fixationskreuz angeordnet. Die erste Bedingung war eine Formbedingung, die einmal ohne Singleton-Distraktor und einmal mit Singleton-Distraktor präsentiert wurde (siehe Abbildung 3). Ein Singleton ist ein Reiz, der sich durch eine hervorstechende Eigenschaft von den anderen homogenen Reizen unterscheidet (Ansorge, Horstmann, & Worschech, 2010). In der Formbedingung ohne Singleton-Distraktor hatte der Zielreiz eine hervorstechende Form, da er umgeben von fünf grünen Rauten war. In der Formbedingung mit Singleton-Distraktor war eine der präsentierten Rauten rot gefärbt.

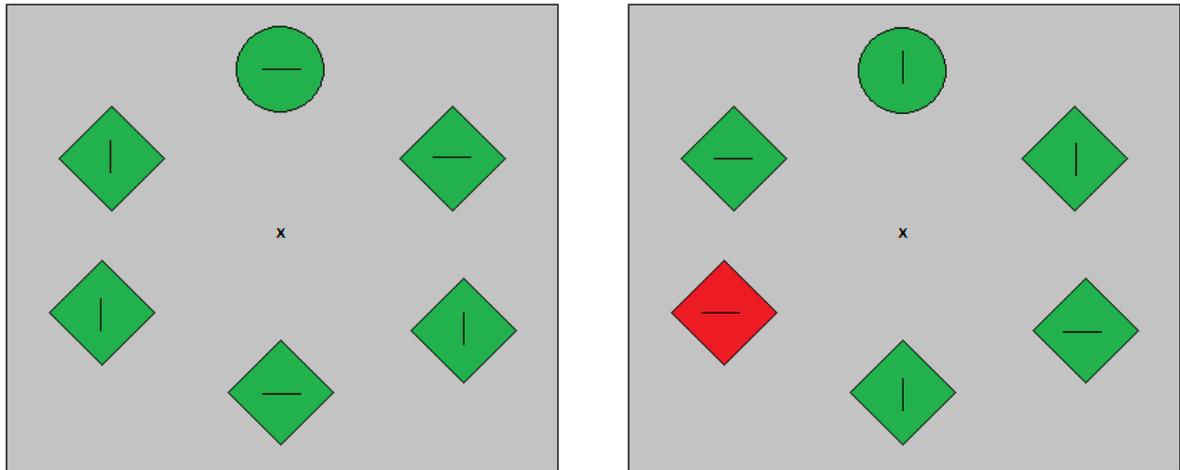


Abbildung 3: Darstellung der Formbedingung im Experiment von Theeuwes (1992). Links ist die Formbedingung ohne Singleton-Distraktor zu sehen, rechts die Formbedingung mit Singleton-Distraktor in Form einer roten Raute.

Die zweite Bedingung war eine Farbbedingung (siehe Abbildung 4). In der Farbbedingung ohne Singleton-Distraktor hatte der Zielreiz eine hervorstechende Farbe, da er von fünf roten Kreisen umgeben war. In der Farbbedingung mit Singleton-Distraktor wurde einer der roten Kreise durch eine Raute ersetzt.

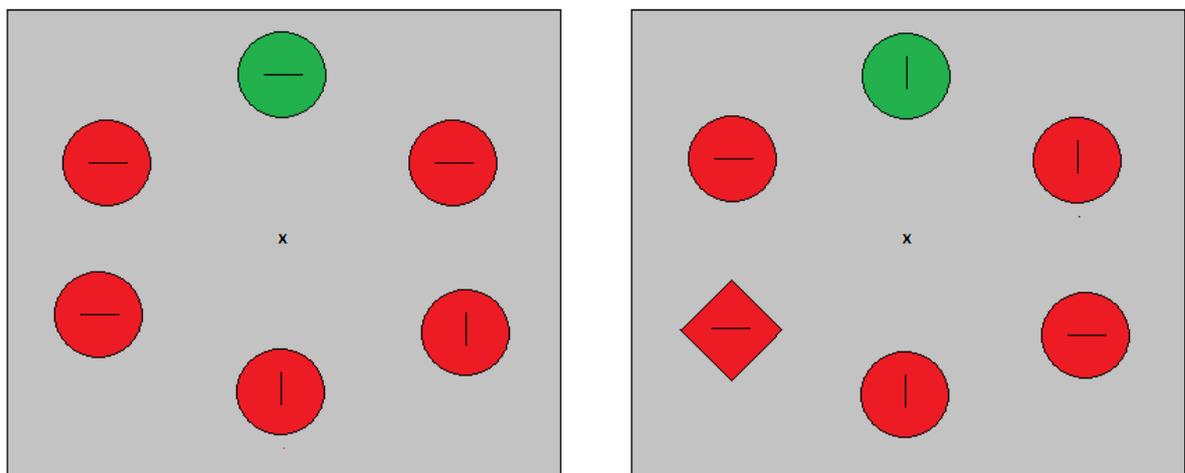


Abbildung 4: Darstellung der Farbbedingung im Experiment von Theeuwes (1992). Links ist die Farbbedingung ohne Singleton-Distraktor zu sehen, rechts die Farbbedingung mit Singleton-Distraktor in Form einer Raute.

Die Ergebnisse zeigten für die Formbedingung mit Singleton-Distraktor eine verzögerte Reaktionszeit, im Vergleich zu der Bedingung ohne Singleton-Distraktor. Obwohl die TeilnehmerInnen instruiert waren ausschließlich nach einem grünen Kreis zu suchen, wurde ihre Aufmerksamkeit durch die rote Raute abgelenkt. Sie konnten die Salienz der roten Farbe nicht ignorieren, was für eine reizgesteuerte Aufmerksamkeitsverlagerung spricht (Theeuwes, 1992). In der Farbbedingung mit Singleton-Distraktor war die Reaktionszeit, im Vergleich zur Bedingung ohne Singleton-Distraktor, nicht signifikant verkürzt. Die TeilnehmerInnen ließen sich nicht von der Raute ablenken, die sich als Distraktor unter den roten Kreisen befand. Dies erklärte sich Theeuwes (1992) durch die unterschiedliche Salienz von Form und Farbe. Da die TeilnehmerInnen zwar die Form, aber nicht die Farbe ignorieren konnten, ging Theeuwes davon aus, dass Farbe im Gegensatz zu Form auffälliger sei.

2.4.2 Interaktion von reizgesteuerter und zielgerichteter Aufmerksamkeitsverlagerung

Nun stellt sich die Frage, ob die zwei Theorien der Aufmerksamkeitsverlagerung tatsächlich nur getrennt voneinander betrachtet werden können. Theeuwes, Atchley und Kramer (2000) vertreten den Standpunkt, dass statt einer strikten Abgrenzung zwischen reizgesteuerter und zielgerichteter Aufmerksamkeitsverlagerung, eine Einteilung in zwei Phasen möglich ist. In der ersten Phase verläuft die Aufmerksamkeitsverlagerung reizgesteuert. Unabhängig von unserer aktuellen Suchabsicht wird die Aufmerksamkeit von salienten Reizen angezogen (Theeuwes, 1992). Die zweite Phase verläuft zielgerichtet, das heißt, die Aufmerksamkeit löst sich von dem salienten Reiz ab und wird nun ausschließlich auf einen für die aktuelle Suchabsicht relevanten Reiz gerichtet. Die Geschwindigkeit des Loslösens der Aufmerksamkeit von dem salienten Reiz beim Übergang in die zweite Phase, ist abhängig von der Ähnlichkeit des Reizes mit dem Zielreiz (Theeuwes, 2010). Ist der

saliente Reiz dem Zielreiz ähnlich, so dauert die Loslösung länger als es bei einem unähnlichen Reiz der Fall wäre.

Eine Aussage über das Ausmaß der Beteiligung von reizgesteuerten und zielgerichteten Phasen, ist allerdings nur schwer möglich (Wolfe, Butcher, Lee, & Hyle, 2003). Zudem verweist Lamy (2010) auf verschiedene Studien, die die Annahme der Aufmerksamkeitslösung von Theeuwes et al. (2000) nicht untermauern.

3 Ziel der Studie und Fragestellung

Das Ziel der Diplomarbeit war es, herauszufinden, ob die Aufmerksamkeitsverlagerung bei der visuellen Suche nach farbvariieren Objekten über Top-down- oder über Bottom-up-Prozesse verläuft. Zudem sollten offene Fragen, die durch eine vorab zu diesem Thema durchgeführte Studie (Linus, 2014) entstanden sind, geklärt werden. Um diesen Fragen nachzugehen, wurde in der vorliegenden Arbeit eine Untersuchung anhand farblicher Objekte in Anlehnung an Obst- und Gemüsesorten durchgeführt.

In der bereits abgeschlossenen Studie wurden als Reize ebenfalls Obst- und Gemüsesorten verwendet, die in einer einheitlichen Form und polychromatisch dargeboten wurden (Linus, 2014). Polychromatisch bedeutet, dass ein Objekt aus mehreren Farben besteht und daher auch in mehrere Farbkategorien eingeordnet werden kann. Diese Präsentation ermöglicht eine sehr natürliche Darstellung der Obst- und Gemüsesorten, da sie Schattierungen sowie Helligkeits- und Farbunterschiede beinhaltet. Nach Erscheinen eines farblich relevanten, ähnlichen oder irrelevanten Hinweisreizes im Hinweisreizdisplay, mussten die VersuchsteilnehmerInnen einen von zwei möglichen Zielreizen aus unterschiedlichen Farbkategorien im Zielreizdisplay identifizieren. Die Ergebnisse zeigten Aufmerksamkeitssteuerung (*Capture*) sowohl bei den ähnlichen als auch bei den relevanten Hinweisreizen, was mit den Annahmen der Top-down-Hypothese konsistent ist. Die

Ergebnisse zeigten allerdings auch Aufmerksamkeitssteuerung bei irrelevanten Hinweisreizen, was für eine Bottom-up-Verarbeitung spricht und somit nicht mit den Annahmen der Verfasserin übereinstimmt.

Die vorliegende Studie beschäftigt sich nun mit der Frage, wie es zu diesen Bottom-up-Prozessen kommen konnte. Genauer ausgedrückt war es das Ziel zu klären, ob die bottom-up-gesteuerte Aufmerksamkeit durch die irrelevanten Hinweisreize bedingt war oder ob andere Erklärungsmöglichkeiten zugrunde liegen. Um sich dieser Frage zu nähern, wurden zwei grundlegende Änderungen an dem Experiment vorgenommen. Wenn in der Suchbedingung einer von zwei möglichen Zielreizen gefunden werden soll, ohne zu wissen, welche der beiden im Zielreizdisplay erscheinen wird, müssen folglich beide Zielreize im Gedächtnis abgespeichert werden. Die Suche nach mehr als einer Zielreizfarbe kann aber die Aufrechterhaltung des aktuellen Suchsets erschweren (Ansorge, Priess, & Kerzel, 2013; Folk & Anderson, 2010). Infolge wurde in der aktuellen Studie nur eine Zielreizfarbe präsentiert. Sollte die gefundene Aufmerksamkeitssteuerung bei irrelevanten Hinweisreizen also durch die Suche nach einem von zwei möglichen Zielreizen begründet sein, ist bei der Suche nach nur einem Zielreiz ein Einbruch dieser Aufmerksamkeitssteuerung zu erwarten. Des Weiteren wurden die Zielreize in der bereits abgeschlossenen Studie von Linus (2014) ausschließlich polychromatisch dargeboten. Polychromatische Reize bestehen aus mehreren farbspektralen Anteilen und können so zu einer partiellen Überlappung der Zielreizfarbe und der farblichen Distraktormerkmale führen. Selbst ein farblich irrelevanter Reiz kann Farbspektren des Zielreizes beinhalten und dadurch die Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Um dies als mögliche Ursache für die gefundene Aufmerksamkeitssteuerung bei irrelevanten Hinweisreizen in Betracht zu ziehen, wurden in der vorliegenden Studie zusätzlich zu den polychromatischen Reizen auch monochromatische Reize verwendet. Monochromatische Objekte werden in nur einer Farbe (Basisfarbe) präsentiert und können somit auch klar nur einer Farbkategorie zugeordnet werden. Sollte eine Überlappung zwischen den Suchabsichten des Betrachters und

den Hinweisreizen der Grund für die gefundene Aufmerksamkeitssteuerung sein, so ist zu erwarten, dass die Aufmerksamkeitssteuerung bei irrelevanten Hinweisreizen einbricht, wenn man monochromatische Reize verwendet.

4 Hypothesen

Ausgehend von der Contingent-Capture-Theorie ist in den Untersuchungsbedingungen mit einem farbähnlichen Hinweisreiz ein höherer Validitätseffekt zu erwarten als in Bedingungen mit farbunähnlichen Hinweisreizen. Strenger formuliert nach Folk und Remington (1998) wären in Untersuchungsbedingungen mit einem farbunähnlichen Hinweisreiz keine Validitätseffekte zu erwarten, in Bedingungen mit einem farbähnlichen Hinweisreiz dagegen schon.

Geht man von einer reizgesteuerten Aufmerksamkeitsverlagerung aus, so sollte es in allen Versuchsbedingungen, unabhängig von der Farbähnlichkeit, zu gleich hohen Validitätseffekten kommen. Die Validitätseffekte wären demnach in Bedingungen mit farbähnlichen Hinweisreizen gleich hoch wie in Bedingungen mit farbunähnlichen Hinweisreizen.

In der Studie von Linus (2014) wurde, wie in Kapitel 3 beschrieben, nach einem von zwei möglichen Zielreizen gesucht. Die vorliegende Studie sucht ausschließlich nach einem Zielreiz, was die Aufrechterhaltung des aktuellen Suchsets erleichtern soll. Die Annahme ist also, dass es bei einer Suchbedingung mit einer Zielreizfarbe, im Vergleich zu einer Suchbedingung mit einer von zwei möglichen Zielreizfarben, zu keinem Validitätseffekt bei farbunähnlichen Hinweisreizen kommt (Folk & Remington, 1998).

5 Untersuchungsmethode

5.1 Versuchsteilnehmer

An den Untersuchungen nahmen insgesamt 48 Versuchspersonen teil. Diese wurden gleichmäßig auf die zwei durchgeführten Experimente aufgeteilt. Von den 48 TeilnehmerInnen waren 27 weiblich und 21 männlich (Experiment 1: 17 weiblich, 7 männlich; Experiment 2: 10 weiblich, 14 männlich). Rekrutiert wurden sie über das Recruiting System Allgemeine Psychologie (RSAP) des Instituts für Psychologische Grundlagenforschung der Universität Wien. Das Alter erstreckte sich im ersten Experiment von 18 bis 30 Jahre ($M=23,4$; $SD=3,2$) und im zweiten Experiment von 19 bis 31 Jahre ($M=23,1$; $SD=3,3$).

Um möglichst wenige VersuchsteilnehmerInnen nach Abschluss der Untersuchungen ausschließen zu müssen, wurde vorab ein Sehtest und ein Test zur Rot-Grün-Blindheit durchgeführt. Des Weiteren wurden die VersuchsteilnehmerInnen bereits bei der Rekrutierung darauf hingewiesen, nötige Sehhilfen zum Versuchstermin mitzubringen. Niemand wurde aufgrund einer Sehschwäche oder Rot-Grün-Blindheit vom Experiment ausgeschlossen. In Experiment 1 waren vier Personen linkshändig, in Experiment 2 eine Person.

Alle VersuchsteilnehmerInnen unterzeichneten eine Einverständniserklärung, um ihre Bereitschaft zur Teilnahme an der Studie sowie die zur Kenntnisnahme der schriftlichen Informationen zu bestätigen. Da die TeilnehmerInnen über das RSAP rekrutiert wurden, erhielten sie nach Durchführung der Studie zwei Bonuspunkte für eine Prüfung oder für ein Seminar an der Hauptuniversität Wien.

5.2 Messinstrumente

Beide Experimente wurden an PCs im Psychologischen Institut der Universität Wien durchgeführt. Die PCs verfügen über einen 19-Zoll Farbbildschirm und weisen eine

Bildwiederholungsrate von 60 Hz auf. Da sich im Testraum (TR-K6) sechs Computer befinden, war es möglich, mehrere VersuchsteilnehmerInnen gleichzeitig zu testen. Um für alle TeilnehmerInnen einen standardisierte Sichtabstand zu schaffen, wurde vor jedem PC eine Kinnstütze mit 57 cm Entfernung zum Bildschirm befestigt. Die Höhe des Stuhls konnte selbständig verändert werden, um eine bequeme Sitzposition zu gewährleisten. Um Ablenkung und Lichtreflexionen zu vermeiden, wurde der Testraum vor Beginn der Untersuchung abgedunkelt und nur durch indirektes Licht hinter den Monitoren beleuchtet.

Im Verlauf des Experiments wurden von den VersuchsteilnehmerInnen Antworten auf dargebotene Reize erwartet. Diese Antworten konnten durch die Verwendung der Tasten 4 und 6 im rechten Nummernblock der Computertastatur gegeben werden. Zudem wurden die TeilnehmerInnen instruiert, nur den Zeigefinger der rechten Hand für eine Rückmeldung zu verwenden. Durch Drücken der Taste 5 konnte der jeweilige Durchgang eigenständig gestartet werden, was auch kurze Pausen zwischen den Durchgängen ermöglichte.

5.3 Reizmaterial

Als Reizmaterial wurden bei der Untersuchung Farbbilder in Anlehnung an Obst- und Gemüsesorten verwendet. Sie repräsentierten die Farbkategorien Rot (roter Apfel, Tomate), Gelb (Zitrone, Grapefruit), Grün (grüner Apfel, Limette) und Braun (Kiwi). Die Kiwi wurde ausschließlich als Distraktor verwendet. Das Obst und Gemüse wurde mit einer CANON 500D fotografiert und anschließend mittels ADOBE Photoshop CS3 bearbeitet (Heise & Ansorge, 2014), so dass alle Objekte die gleiche Größe (\varnothing 3,95cm) und eine gleichmäßige runde Form hatten. Durch diese einheitliche Darstellung sollte die äußerliche Gestalt als Wiedererkennungsmerkmal ausgeschlossen werden. Die Werte der Luminanz (Helligkeitskomponente) der Farben und die Werte der Farbanteile aller verwendeten Reize sind in Tabelle 2 im Anhang dargestellt.

Als Zielreiz wurde eines der farbigen Obst- und Gemüsesorten definiert und in randomisierter Form den einzelnen VersuchsteilnehmerInnen in der Instruktion präsentiert. Unterteilt in zwei Blöcke, erschien der Zielreiz randomisiert in einem Block monochromatisch und im anderen Block polychromatisch (siehe Abbildung 5). Die Hinweisreize waren in beiden Blöcken monochromatisch. Durch die Verwendung ausschließlich monochromatischer Hinweisreize sollte untersucht werden, ob die gemittelte Farbe (*mean*) bei Hinweisreizen einen positiven Einfluss auf die Aufrechterhaltung des Suchsets hat (siehe Kapitel 3). Im Verlauf der Studie wurde die Unterscheidung zwischen monochromatisch und polychromatisch auch als *mean Cutout* und *randomized Cutout* bezeichnet. Bei *mean Cutouts* wird die Farbe des Reizes gemittelt und einfarbig präsentiert, was der monochromatischen Darstellung entspricht. Bei *randomized Cutouts* bleiben die spektralen Farben des Reizes bestehen. Sie werden in Pixel zerlegt und in einer zufälligen farblichen Anordnung innerhalb der kreisrunden Reize verteilt. Diese Anordnung entspricht der polychromatischen Darstellung. Diese Darbietung der Zielreize in zwei getrennten Blöcken, ermöglichte einen direkten Vergleich der zwei unterschiedlichen Darstellungsformen. Es konnte untersucht werden, ob es aufgrund der Farbüberlappung bei polychromatischen Zielreizen (im Gegensatz zu monochromatischen Zielreizen), zu einer Aufmerksamkeitssteuerung bei farbunähnlichen Hinweisreizen kam (siehe Kapitel 3).

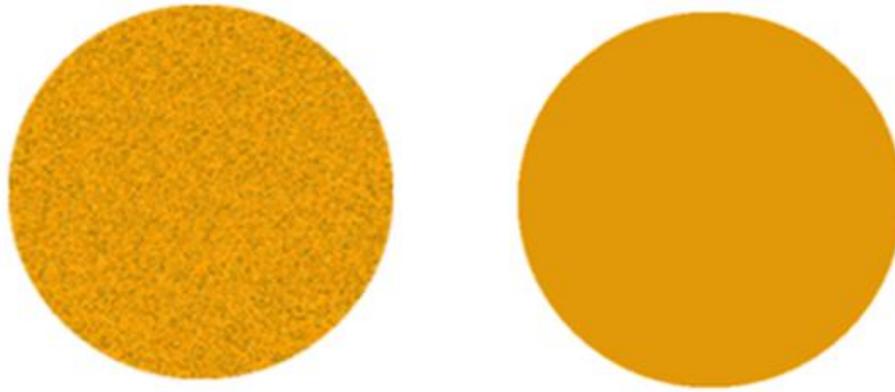


Abbildung 5: Hier sieht man die zwei verwendeten Darstellungsformen der farblichen Zielreize. Links der *randomized Cutout*, also der polychromatische Zielreiz und rechts der *mean Cutout*, also der monochromatische Zielreiz.

5.4 Versuchsaufbau

Um die Aufmerksamkeitsverlagerung bei der visuellen Suche nach farbvariieren Objekten zu untersuchen, wurden insgesamt zwei Experimente durchgeführt. Der Schwerpunkt dieser Diplomarbeit liegt auf dem ersten Experiment, folglich werden nur Versuchsaufbau und Ergebnisse des ersten Experiments dargestellt. Die Aufgabe der VersuchsteilnehmerInnen bestand darin, ein vorgegebenes Zielobjekt in einer Anordnung mehrerer Objekte ausfindig zu machen. Bei diesen Objekten handelte es sich um die im Kapitel 5.3 beschriebenen Reize. Jedes Experiment beinhaltete 1440 Durchgänge, die sich aus einem Block mit 720 monochromatisch dargestellten Zielreizen und aus einem Block mit 720 polychromatisch dargestellten Zielreizen zusammensetzten. Ein monochromatischer Zielreiz wurde also nach Abschluss des ersten Blocks und mit Beginn des zweiten Blocks, durch einen polychromatischen Zielreiz ersetzt bzw. umgekehrt. Vor der Präsentation des Zielreizdisplays erschien jeweils ein Hinweisreizdisplay, die beide in ihrem Aufbau ident waren. Vor einem grauen Hintergrund befand sich mittig ein Fixationskreuz, um welches sich kreisförmig sechs der beschriebenen Reize anordneten. Im Hinweisreizdisplay wurden fünf der Reize braun

dargestellt (Kiwis) und dienten als Distraktoren. Einer der sechs Reize unterschied sich farblich von den anderen und diente als Hinweisreiz für den folgenden Zielreiz. Für diesen Hinweisreiz wurden folgende Bedingungen definiert:

* Bedingung mit einem farbunähnlichen Hinweisreiz¹ (*Less Matching Cue*; LMC):
Der Hinweisreiz stammt aus einer anderer Farbkategorie als der Zielreiz, ist also für die aktuelle Suchaufgabe irrelevant. Angenommen der gesuchte Zielreiz wäre rot, würde vorab beispielsweise ein grüner Hinweisreiz präsentiert. Diese Bedingung gilt sowohl für die monochromatischen als auch für die polychromatischen Zielreize.

* Bedingung mit einem farbähnlichen Hinweisreiz (*More Matching Cue*; MMC):
Der Hinweisreiz stammt aus einer ähnlichen oder gleichen Farbkategorie wie der Zielreiz, hat also Relevanz für die aktuelle Suchaufgabe. Vor dem roten Zielreiz wird somit auch ein roter Hinweisreiz präsentiert. Diese Bedingung gilt wiederum für monochromatische und polychromatische Zielreize.

Von den 720 Durchgängen pro Block wurden 360 Hinweisreize der farbunähnlichen Bedingungen (LMC) präsentiert und 360 der farbähnlichen Bedingung (MMC). Zusätzlich wurden die Hinweisreize zu 1/6 in valide Durchgänge und zu 5/6 in nicht valide Durchgänge unterteilt. Valide bedeutet, dass der Hinweisreiz genau an der Stelle präsentiert wird, an der sich später im Zielreizdisplay der Zielreiz befindet. Die nicht valide Bedingung zeigt den Hinweisreiz an einer anderen Stelle. Anschließend an das Hinweisreizdisplay wurde das Zielreizdisplay präsentiert, bei dem sich unter den sechs kreisförmig angeordneten Reizen der gesuchte Zielreiz befand.

Aufgabe der VersuchsteilnehmerInnen war es, den vorab definierten Zielreiz im Zielreizdisplay zu suchen. Wurde er gefunden, sollten sie die Orientierung eines schwarzen

¹ Die Farbähnlichkeit zwischen Zielreiz und Hinweisreiz wurde anhand eines Algorithmus von Alexander und Zelinsky (2011) ermittelt, der auf dem Farbhistogramm von Swain und Ballard (1991) basiert.

Balkens rückmelden (Länge: 1.23cm; Breite: 0.21cm), der sich mittig im Zielreiz befand. Die Ausrichtung des Balkens konnte entweder vertikal oder horizontal sein und variierte in randomisierter Form von Durchgang zu Durchgang. Dies gewährleistete, dass die TeilnehmerInnen zuerst das Zielobjekt ausfindig machen mussten, bevor sie die Ausrichtung des Balkens bestimmen konnten. Rückgemeldet wurde diese Angabe mit den Tasten 4 und 6 des rechten Nummernblocks der Tastatur. Die Belegung der Tasten variierte zwischen den VersuchsteilnehmerInnen, das heißt, ein Teil der Personen musste den vertikalen Balken mit der Taste 4 rückmelden und den horizontalen Balken mit der Taste 6, die anderen Personen dementsprechend umgekehrt. Mit der Taste 5 konnte der nächste Durchgang selbständig gestartet werden.

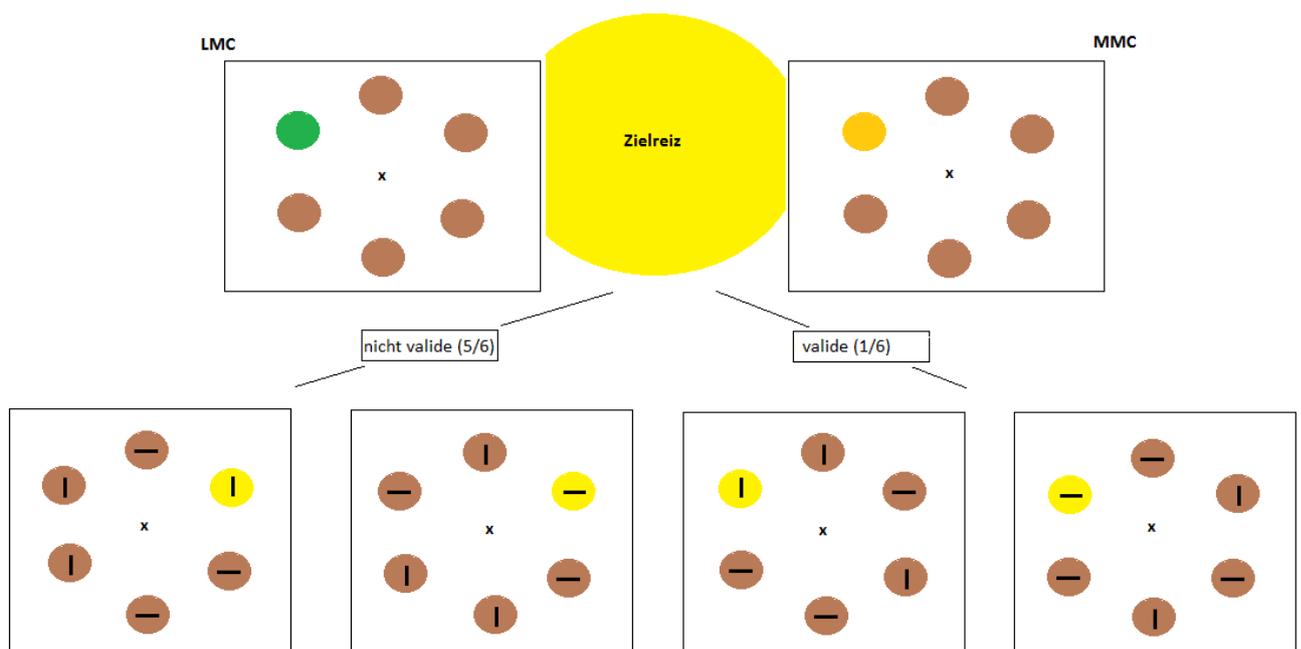


Abbildung 6: Hier werden die verschiedenen Bedingungen des Experiments veranschaulicht.

Oben sehen wir zwei Hinweisreizdisplays, die einen monochromatischen Zielreiz flankieren.

Links oben ist das Display mit einem farbunähnlichen Hinweisreiz (LMC) zu sehen und

rechts das Display mit einem farbähnlichen Hinweisreiz (MMC). Darunter sind die verschiedenen

Zielreizdisplays dargestellt, jeweils mit den nicht validen Bedingungen links und den validen

Bedingungen rechts.

5.5 Versuchsdurchführung

Nachdem alle VersuchsteilnehmerInnen einen Sehtest sowie einen Test zur Identifikation einer möglichen Rot-Grün-Blindheit durchgeführt und die Einverständnis-erklärung unterzeichnet hatten, wurde ihnen von den Testleiterinnen ein PC zugewiesen. Obwohl das Experiment mit einer schriftlichen Instruktion am PC beginnt, wurde der Ablauf zunächst mündlich besprochen und über die erwartete Dauer von etwa 80 Minuten informiert. Für weitere Fragen standen die Versuchsleiterinnen während der gesamten Testung zur Verfügung. Auf dem Bildschirm erschienen zunächst die schriftliche Instruktion des Experiments sowie eine Abbildung des zu suchenden monochromatischen oder polychromatischen Zielreizes. Durch Drücken der Taste 5 konnte anschließend der Beginn des Experiments selbst bestimmt werden. Nach dem Start erschien für 500 ms ein Fixationskreuz in der Mitte des grauen Bildschirms, gefolgt von dem Hinweisreizdisplay für 64 ms. In diesem Display waren sechs Objekte kreisförmig um ein mittiges Fixationskreuz angeordnet, fünf Distraktoren und ein farbähnlicher bzw. farbungähnlicher Hinweisreiz (siehe Kapitel 5.4). Für 100 ms erschien erneut mittig ein Fixationskreuz und im Anschluss für 64 ms das Zielreizdisplay. Durch Drücken der Tasten 4 und 6 konnten die VersuchsteilnehmerInnen nun die Ausrichtung des Balkens innerhalb des Zielobjekts rückmelden. Nach jeder Angabe der Ausrichtung des Balkens wurden sie darüber informiert, ob ihre Antwort richtig oder falsch war („richtig“ oder „falsch oder zu langsam“). Durch Betätigen der Taste 5 wurde der nächste Durchgang gestartet. Die ersten 36 Durchgänge wurden als Probedurchgänge angesetzt, um sowohl für die Versuchsleiterinnen als auch für die TeilnehmerInnen sicherzustellen, dass die Instruktion richtig verstanden wurde. Nach 720 Durchgängen war der erste Block abgeschlossen. Auf dem Bildschirm erschien erneut die schriftliche Instruktion, einschließlich des neuen monochromatischen oder polychromatischen Zielreizes, und der zweite Block konnte, ident zum Ablauf des ersten Blocks, mit der Taste 5 gestartet werden.

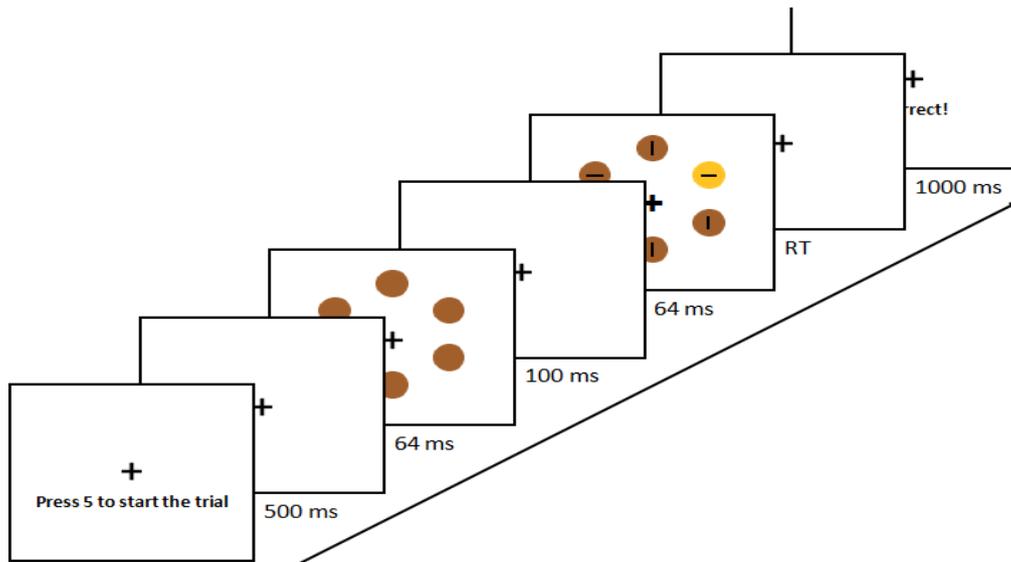


Abbildung 7: Diese Abbildung zeigt den Ablauf des Experiments mit einem monochromatischen Zielreiz, in einer nicht validen Bedingung. Der Durchgang wird mit der Taste 5 des Nummernblocks gestartet, woraufhin ein Fixationskruz in der Mitte des Bildschirm erscheint. Für 64 ms wird das Hinweisreizdisplay präsentiert, gefolgt von einem Fixationskruz für 100 ms und schließlich das Zielreizdisplay für 64 ms. Nach Angabe der Ausrichtung des Balkens im Zielreiz, erfolgt eine Rückmeldung darüber, ob die Antwort richtig oder falsch war. Durch Drücken der Taste 5 beginnt der nächste Durchgang.

6 Datenanalyse

Alle Berechnungen der gewonnenen Daten wurden in SPSS Version 20 durchgeführt, wobei den inferenzstatistischen Analysen ein Signifikanzniveau (Irrtumswahrscheinlichkeit) von $\alpha = .05$ zugrunde lag.

6.1 Datenaufbereitung

Eine Filterung, die in fünf Schritten durchgeführt wurde, führte zu einem Datenverlust von 5,82%, was die ursprüngliche Datenmenge (RAW) von 34.560 auf 32.550 reduzierte.

Im ersten Filterschritt wurden alle Personen ausgeschlossen, bei denen eine Änderung der Aufgabendurchführung ermittelt werden konnte. Im zweiten Schritt kam es zu einer

Filterung aller ungültigen Antworten, also Antworten, bei denen eine falsche oder zwei Tasten gleichzeitig gedrückt wurden (Datenverlust 1,36%). Im dritten Schritt wurden alle Personen ausgeschlossen, die plus oder minus 1,5 Standardabweichungen vom Mittelwert aller teilnehmenden Personen entfernt waren. In einem vierten Schritt wurden für jede Versuchsperson in den Bedingungskombinationen Position des Hinweisreizes (valide, nicht valide), Stimulustyp (monochromatische Reize, polychromatische Reize) und Displaytyp (MMC, LMC) jene Reaktionszeiten ausgeschlossen, die um plus oder minus 3,5 Standardabweichungen vom Median der jeweiligen Bedingung abwichen (gesamter Datenverlust bis Schritt vier: 1,82%). Des Weiteren wurden nur richtige Antworten zur Berechnung mit einbezogen und falsche Antworten verworfen (gesamter Datenverlust bis Schritt fünf: 5,82%). In den Filterschritten 1 und 3 kam es zu keinem Datenverlust.

Für alle korrekt rückgemeldeten Antworten wurde die benötigte Reaktionszeit in Millisekunden ermittelt. Vervollständigt wurden die Ergebnisse durch die Berechnung der Fehlerraten, wobei auch die arcus-sinus-transformierten Fehlerraten einbezogen wurden. Die Sphärizität wurde mittels Mauchly-Test überprüft, da hier aber keine Verletzung festgestellt werden konnte, mussten keine Freiheitsgrade nach Greenhouse-Geisser korrigiert werden.

Tabelle 1

Tabellarische Darstellung der Mittelwerte (M) von Reaktionszeiten (RZ) und Fehlerraten (FR) der randomized Cutouts (polychromatische Zielreize) sowie mean Cutouts (monochromatische Zielreize) in Millisekunden (ms) und deren Standardabweichungen (SD) innerhalb der korrekt rückgemeldeten Antworten.

Randomized Cutouts				RZ(M)	RZ(SD)	FR(M)	FR(SD)
Bedingung	LMC	Position	nicht valide	601	50	0,04	0,09
			valide	565	53	0,03	0,07
Bedingung	MMC	Position	nicht valide	610	50	0,06	0,11
			valide	556	52	0,03	0,07
Mean Cutouts				RZ(M)	RZ(SD)	FR(M)	FR(SD)
Bedingung	LMC	Position	nicht valide	600	46	0,03	0,04
			valide	561	49	0,02	0,03
Bedingung	MMC	Position	nicht valide	606	42	0,04	0,04
			valide	546	55	0,02	0,04

6.2 Inferenzstatistik

Anhand der vorliegenden Ergebnisse sollte ermittelt werden, ob die Aufmerksamkeit bei der Suche nach farbvariieren Objekten zielgerichtet verläuft oder ob eine reizgesteuerte Aufmerksamkeitsverlagerung nachgewiesen werden kann. Um das herauszufinden, war die Berechnung der Differenzen von nicht validen und validen Bedingungen (Validitätseffekt), die sowohl für die Reaktionszeiten als auch für die Fehlerraten ermittelt wurden, von besonderem Interesse. Verglichen wurden die Validitätseffekte der farbähnlichen und der

farbunähnlichen Hinweisreize. Bei Vorliegen einer zielgerichteten Aufmerksamkeitsverlagerung wäre zu erwarten, dass bei farbähnlichen Hinweisreizen die Reaktionszeit bis zum Auffinden des definierten Zielreizes in validen Bedingungen kürzer ist als in nicht validen Bedingungen. Weiteres wäre bei validen Bedingungen eine geringere Fehlerrate zu erwarten, als bei nicht validen Bedingungen.

7 Ergebnisse

7.2 Reaktionszeiten

Mit den erhobenen Daten der Variablen Position des Hinweisreizes (valide, nicht valide), Stimulustyp (monochromatische Reize, polychromatische Reize) und Displaytyp (MMC, LMC), wurde eine Varianzanalyse mit Messwiederholung (ANOVA) durchgeführt. Die ANOVA zeigte einen signifikanten Haupteffekt bei der Variable Displaytyp, $F(1, 23) = 20.80, p < .01$, bei der Variable Position des Hinweisreizes, $F(1,23) = 176.76, p < .01$ und bei der Interaktion dieser beiden Variablen, $F(1,23) = 22.16, p < .01$. Für die Variable Stimulustyp zeigte sich keine Signifikanz ($p > .29$). In Bedingungen mit farbähnlichen Hinweisreizen ergaben sich signifikant kürzere Reaktionszeiten (577 ms) im Vergleich zu Bedingungen mit farbunähnlichen Hinweisreizen (582 ms). In validen Bedingungen gaben die VersuchsteilnehmerInnen schnellere Rückmeldungen (555 ms) als in nicht validen Bedingungen (604 ms). Eine Bonferroni-Korrektur zeigte, dass alle paarweisen Vergleiche der Interaktionen Displaytyp und Position des Hinweisreizes signifikant waren, das heißt, es konnte sowohl eine Top-down- als auch eine Bottom-up-Verarbeitung nachgewiesen werden. Zu vermerken ist, dass der Validitätseffekt in der Bedingung mit farbähnlichen Hinweisreizen (62 ms, $p < .01$) stärker war, als in der Bedingung mit farbunähnlichem Hinweisreiz (37 ms, $p < .01$).

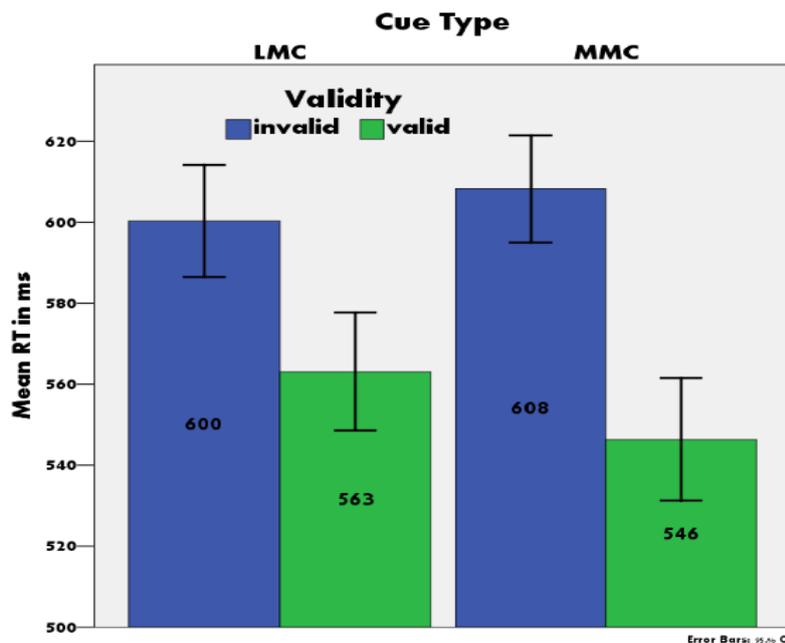


Abbildung 8: Vergleich der gemittelten Reaktionszeiten (RT) in Millisekunden (ms) der farbungähnlichen Hinweisreize (LMC) und der farbähnlichen Hinweisreize (MMC), jeweils in der validen und der nicht validen Bedingung.

7.2 Fehlerraten

Für die Fehlerraten zeigte die ANOVA einen signifikanten Haupteffekt bei der Variable Position des Hinweisreizes, $F(1,23) = 12.22, p < .01$. In validen Bedingungen wurden von den VersuchsteilnehmerInnen weniger Fehler gemacht (2,9%) als in nicht validen Bedingungen (4,4%). Für die Variable Displaytyp, $F(1,23) = 4.14, p = .054$ sowie für die Interaktion der Variablen Displaytyp und Position des Hinweisreizes, $F(1,23) = 4.29, p = .05$ konnte keine Signifikanz ermittelt werden. Weiteres führten Bedingungen mit farbähnlichen Hinweisreizen (3,9%) zu mehr Fehlern, als Bedingungen mit farbungähnlichen Hinweisreize (3,3%).

8 Allgemeine Diskussion

Das Ziel der vorliegenden Studie war es, herauszufinden, wie es in einer vorab durchgeführten Untersuchung von Linus (2014) zu der gefundenen Aufmerksamkeitssteuerung bei farbirrelevanten Hinweisreizen kommen konnte. Es wurden zu diesem Zweck zwei grundlegende Änderungen an dem Experiment vorgenommen. Statt nach ursprünglich einem von zwei möglichen Zielreizen, wurde in der vorliegenden Studie nach nur einem Zielreiz gesucht. Außerdem wurden die Zielreize nicht ausschließlich polychromatisch dargeboten, sondern in zwei getrennten Blöcken einmal monochromatisch und einmal polychromatisch.

Nach Folk et al. (1992) verläuft die Aufmerksamkeitsverlagerung nach dem Top-down-Prinzip, also zielgerichtet und kontrolliert. Nur jene Reize ziehen unsere Aufmerksamkeit auf sich, die in bestimmten Eigenschaften mit dem gesuchten Zielreiz übereinstimmen. Laut dieser Annahme, sollten in der vorliegenden Studie nur farbähnliche Hinweisreize zu einer Aufmerksamkeitsverlagerung führen und farbunähnliche ignoriert werden. Die Ergebnisse zeigten zwar einen Validitätseffekt bei farbähnlichen Hinweisreizen, es wurde jedoch auch ein Validitätseffekt für farbunähnliche Hinweisreize nachgewiesen. Dies spricht zusätzlich zu einer Top-down-Verarbeitung auch für eine Bottom-up-Verarbeitung, die der Stimulus-Driven-Attentional-Theorie (Theeuwes, 1992) entspricht. Diese Theorie postuliert eine Aufmerksamkeitsverlagerung, die nicht der Kontrolle des Beobachters unterliegt und somit auch durch nicht relevante, aber saliente Reize geschehen kann. Zu vermerken ist allerdings, dass der Validitätseffekt für farbähnliche Hinweisreize stärker war als für farbunähnliche Hinweisreize.

Die angestellte Überlegung nach nur einem, statt nach einem von zwei möglichen Zielreizen zu suchen, hatte demnach keinen Einfluss auf die Ergebnisse. Obwohl Studien

gezeigt haben, dass die Suche nach mehr als einer Zielreizfarbe die Aufrechterhaltung des aktuellen Suchsets erschweren kann (Ansorge et al., 2013; Folk & Anderson, 2010), führte dies nicht zu einer Klärung der gefundenen Ergebnisse. Die zusätzliche Präsentation von monochromatischen Zielreizen hatte ebenfalls keinen Einfluss auf die Ergebnisse. Die Annahme war, dass es bei der Präsentation von monochromatischen Zielreizen, aufgrund fehlender farbspektraler Anteile, zu keiner Überlappung zwischen den Suchabsichten des Betrachters und den Hinweisreizen kommt und daher die Aufmerksamkeitssteuerung bei farbusähnlichen Hinweisreizen einbrechen würde. Der Validitätseffekt bei farbusähnlichen Hinweisreizen war jedoch bei der Suche nach monochromatischen sowie bei der Suche nach polychromatischen Zielreizen annähernd gleich stark. Die Annahme einer farblichen Überlappung wurde somit nicht bestätigt und kann als Erklärung für die gefundene Aufmerksamkeitssteuerung bei farbusähnlichen Hinweisreizen nicht herangezogen werden.

Hinsichtlich dieser Ergebnisse wurde folgende Überlegung angestellt. Im vorliegenden Experiment hatte der Zielreiz den Status eines Singletons, da er sich farblich von den umgebenden braunen Distraktoren abgrenzte. Laut Bacon und Egeth (1994) besteht in solchen Fällen die Möglichkeit, dass VersuchsteilnehmerInnen lediglich nach einem farblich herausstechenden Reiz suchen, statt nach dem definierten Zielreiz. Könnte also, ausgehend von einem Top-down-Suchset für Singletons, die Singleton-Suche der Grund für die gefundene Aufmerksamkeitssteuerung bei farbusähnlichen Hinweisreizen sein? Da der Validitätseffekt in farbusähnlichen Bedingungen geringer war als in farbähnlichen Bedingungen, könnte das in ein einigen Durchgängen möglicherweise der Fall gewesen sein.

Um dieser Überlegung nachzugehen, wurde, aufbauend auf das vorliegende Experiment, ein zweites Experiment durchgeführt (Schaden, in Vorbereitung). Die verwendeten Reize und der Versuchsablauf sind ident mit jenen, die in Kapitel 5 beschrieben wurden. Zusätzlich zu dem Zielreiz wurde hier jedoch im Zielreizdisplay einer der fünf

Distraktoren farblich hervorgehoben und diente somit als Singleton-Distraktor (Abbildung 9 im Anhang). Dadurch verlor der Zielreiz seinen Singleton-Status, was gewährleisten sollte, dass zum Auffinden des definierten Zielreizes keine Singleton-Suche mehr verwendet werden kann, sondern ausschließlich Merkmalsuche (Bacon & Egeth, 1994). Dieser Singleton-Distraktor war immer braun dargestellt und erschien in jedem Durchgang randomisiert anstelle eines der Distraktoren im Zielreizdisplay. Zudem wurden die übrigen Distraktoren im Zielreizdisplay sowie im Hinweisreizdisplay achromatisch (grau) präsentiert. Als achromatisch werden Farben ohne jeglichen Farbton bezeichnet, wie Schwarz, Grau und Weiß. Bei den bisher braunen Distraktoren bestand die Möglichkeit, dass sie sich aufgrund von ähnlichen farbspektralen Anteilen nicht stark genug von dem Zielreiz unterscheiden und durch eine Überlappung von Farbanteilen Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Durch die Verwendung achromatischer Distraktoren sollte diese Möglichkeit ausgeschlossen werden. Die Ergebnisse zeigten erneut, trotz Aufhebung des Singleton-Status für den Zielreiz, Validitätseffekte in den farbungähnlichen Bedingungen (Schaden, in Vorbereitung). Die Annahme eines Top-down-Suchsets für Singletons konnte somit nicht bestätigt werden.

Theeuwes et al. (2000) vertreten die Annahme, dass alle Hinweisreize mit Singleton-Status Aufmerksamkeit reizgesteuert auf sich ziehen. Die Geschwindigkeit des Loslösen der Aufmerksamkeit von einem Hinweisreiz ist dabei abhängig von seiner Ähnlichkeit zum Zielreiz (Theeuwes, 2010). Die Aufmerksamkeitslösung von einem farbungähnlichen Hinweisreiz erfolgt schneller als die Loslösung von einem farbähnlichen Hinweisreiz, da letzterer dem aktuellen Suchset entspricht. Ergebnisse, entsprechend dieser Annahme von Theeuwes et al. (2000), konnten allerdings nur dann nachgewiesen werden, wenn ein bestimmtes Zeitintervall zwischen dem präsentierten Hinweisreiz und Erscheinen des Zielreizes lag (Lamy, 2010). In der vorliegenden Studie wurde ein Intervall von 164 ms verwendet, was sich in vorherigen Studien (Folk et al., 1992) als ausreichend lang erwies

(Heise & Ansorge, 2014) und zu keiner Aufmerksamkeitssteuerung bei farbunähnlichen Hinweisreizen geführt hatte.

In Hinblick auf zukünftige Untersuchungen ist zu erwähnen, dass in der vorliegenden Studie mehr Distraktoren verwendet wurden als es bei Experimenten von Folk et al. (1992) der Fall war. Folk et al. (1992) wiesen in ihren Untersuchungen, unter Verwendung von vier Distraktoren, eine zielgerichtete Aufmerksamkeitsverlagerung nach. Yeh und Liao (2008) konnten dies in einer Replikation der Studie bestätigen. Fügten sie in ihrem Experiment jedoch weitere Distraktoren hinzu, sprachen die Ergebnisse plötzlich für eine reizgesteuerte Aufmerksamkeitsverlagerung. Die Tatsache, dass in der vorliegenden Studie sechs statt vier Distraktoren präsentiert wurden, könnte also Einfluss auf die Ergebnisse genommen haben.

Die relationale Suche (Becker, 2010a; Becker, Folk, & Remington, 2010) erklärt die Unterscheidung eines Zielreizes von den umgebenden irrelevanten Reizen dadurch, dass VersuchsteilnehmerInnen auf relationale Suchkriterien zurückgreifen. Das bedeutet, dass ein definierter Zielreiz anhand von Relationen (größer, roter, heller oder dunkler als umgebende Reize) von den irrelevanten Reizen differenziert wird (Becker, 2010a). Das heißt wiederum, dass auch alle Reize, auf die diese relationalen Vergleiche zutreffen, in einem gewissen Maße Aufmerksamkeit auf sich ziehen. So konnten Becker et al. (2010) in einer Studie zeigen, dass bei der Suche nach einem orangenen Zielreiz, der in Relation zu den präsentierten gelben Distraktoren roter war, die Aufmerksamkeitssteuerung hin zu einem roten Hinweisreiz stärker war als zu einem orangenen Hinweisreiz. In der vorliegenden Studie wurden Reize aus den Farbkategorien Rot, Gelb, Grün und Braun präsentiert. Ausgehend von der Theorie der relationalen Suche, könnten die VersuchsteilnehmerInnen bei der Vorgabe eines beispielsweise gelben Zielreizes, lediglich nach einem helleren Reiz in Relation zu den umgebenden Reizen gesucht haben. Somit könnte ein farbunähnlicher aber heller Hinweisreiz (z.B. Grün) durchaus Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben. Um eine Aufmerksamkeits-

steuerung von farbunähnlichen Hinweisreizen hinsichtlich der relationalen Suche zu verhindern, wäre in zukünftigen Experimenten die Präsentation einer Zielreizfarbe (Rot oder Blau) denkbar, die entweder aus dem Bereich der kürzesten oder der längsten Wellenlänge dieser Farbe stammt (Ansorge & Becker, 2014). Somit könnte die Zielreizfarbe nicht mehr als heller bzw. dunkler charakterisiert werden.

Zusammenfassend bestätigt die vorliegende Studie die Contingent-Capture-Hypothese. Die Ergebnisse sprechen für eine zielgerichtete Aufmerksamkeitsverlagerung bei der visuellen Suche nach farbvariieren Objekten. Hinsichtlich der gefundenen reizgesteuerten Aufmerksamkeitsverlagerung bleibt in weiteren Untersuchungen zu prüfen, ob diese durch die farbunähnlichen Hinweisreize hervorgerufen wurde oder ob andere mögliche Erklärungen zugrunde liegen.

9 Literaturverzeichnis

Alexander, R., & Zelinsky, G. (2011). Visual similarity effects in categorical search.

Journal of Vision, 11:8. Abgerufen von <http://www.journalofvision.org/content/11/8/9.short>

Allport, D. A. (1971). Parallel encoding within and between elementary stimulus dimensions.

Perception & Psychophysics, 10, 104-108.

Ansorge, U., Horstmann, G., & Worschech, F. (2010). Attentional capture by masked

color singletons. *Vision Research, 50*, 2015-2027. doi:10.1016/j.visres.2010.07.015

Ansorge, U., Kiss, M., Worschech, F., & Eimer, M. (2011). The initial stage of visual

selection is controlled by top-down task set. *Attention, Perception & Psychophysics, 73*, 113-122. doi:10.3758/s13414-010-0008-3

Ansorge, U., Priess, H. W., & Kerzel, D. (2013). Effects of relevant and irrelevant

color singletons on inhibition of return and attentional capture. *Attention, Perception, & Psychophysics, 75*, 1687-1702.

Ansorge, U., & Becker, S. I. (2014). Contingent capture in cueing: the role of color search

templates and cue-target color relations. *Psychological Research, 78*(2), 209–221. doi:10.1007/s00426-013-0497-5

Bacon, W. F., & Egeth, H. E. (1994). Overriding stimulus-driven attentional capture.

Perception & Psychophysics, 55, 485-49.

Becker, S. I. (2010a). The role of target–distractor relationships in guiding attention and the eyes in visual search. *Journal of Experimental Psychology: General*, *139*, 247–265.

Becker, S. I., Folk, C. L., & Remington, R. W. (2010). The role of relational information in contingent capture. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *36*, 1460–1476.

Broadbent, D. E. (1958). *Perception and Communication*. London: Pergamon Press.

Carver, C. S., & Scheier, M. F. (1981). *Attention and self-regulation: A control-theory approach to human behavior*. New York: Springer.

Deutsch, J. A., & Deutsch, D. (1963). Attention: Some theoretical considerations. *Psychological Review*, *70*, 80-90. doi:10.1037/h0039515

Duncan, J. (1984). Selective attention and the organization of visual information. *Journal of Experimental Psychology*, *113*, 501-517. doi:10.1037/0096-3445.113.4.501

Duncan, J., & Humphreys, G. W. (1989). Visual search and stimulus similarity. *Psychological Review*, *96*, 433-458. doi:10.1037/0033-295X.96.3.433

Duncan, J., & Humphreys, G. W. (1992). Beyond the search surface: Visual search and attentional engagement. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *18*, 578-588. doi:10.1037/0096-1523.18.2.578

Egeth, H., & Yantis, S. (1997). Visual Attention: Control, Representation, and Time Course. *Annual Reviews Psychology, 48*, 269-297.

Eriksen, B. A., & Eriksen C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target in a nonsearch task. *Perception & Psychophysics, 16*, 143-149.
doi:10.3758/BF03203267

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

Folk, C. L., Remington, R. W., & Wright J. H. (1994). The structure of attentional control: Contingent attentional capture by apparent motion, abrupt onset, and color. *Journal of Experimental Psychology, 20*, 317–329. doi:10.1037/0096-1523.20.2.317

Folk, C. L., & Remington, R. W. (1998). Selectivity in distraction by irrelevant featural singletons: Evidence for two forms of attentional capture. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 24*, 847-858.

Folk, C. L., & Anderson, B. A. (2010). Target-uncertainty effects in attentional capture: color-singleton set or multiple attentional control settings? *Psychonomic Bulletin & Review, 17*(3), 421–426. doi:10.3758/PBR.17.3.421

Heise, N., & Ansorge, U. (2014). Top-down contingent capture extends to color-variegated stimuli. Unveröffentlichter Artikel, Universität Wien, Österreich.

James, W. (1890). *The Principles of Psychology*. New York: Holt.

Lamy, D. (2010). Reevaluating the disengagement hypothesis. *Acta Psychologica*, 135(2), 127-129.

Lavie, N. (1995). Perceptual load as a necessary condition for selective attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21(3), 451-468.

Linus, K. (2014). *Die Richtung der Aufmerksamkeit bei der Betrachtung natürlicher Reize*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.

Müller, H. J., Heller, D., & Ziegler, J. (1995). Visual search for singleton feature targets within and across feature discriminations. *Perception & Psychophysics*, 57, 1-17.

Müller, H. J., & Krummenacher, J. (2002). Aufmerksamkeit. In J. Müsseler & W. Prinz (Eds.). *Allgemeine Psychologie* (pp.118 – 177). Heidelberg: Spektrum. Akademischer Verlag.

Pashler, H. E. (1998). *The psychology of Attention*. Cambridge: MIT Press.

Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, 3-25. doi:10.1080/00335558008248231

Schaden, C. (in Vorbereitung). *Der Einfluss von Suchabsichten bei farbvariieren Objekten*.

Solso, R. L. (2005). *Kognitive Psychologie*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.

Sperling, G., & Weichselgartner, E. (1995). Episodic theory of the dynamics of spatial attention. *Psychological Review*, *102*, 503-532.

Swain, M., & Ballard, D. (1991). Color indexing. *International Journal of Computer Vision*. Abgerufen von <http://link.springer.com/article/10.1007/BF00130487>

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

Theeuwes, J., Atchley, P., & Kramer, A. F. (2000). On the time course of top-down and bottom-up control of visual attention. In S. Monsell & J. Driver (Eds.), *Attention and performance XVIII* (pp. 105-125). Cambridge: MIT Press.

Theeuwes, J. (2004). Top-down search strategies cannot override attentional capture. *Psychonomic Bulletin & Review*, *11*, 65-70.

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

Treisman, A. (1964). Selective attention in man. *British Medical Bulletin*, *20*, 12-16.

Treisman, A. M., & Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, *12*, 97-126. doi:10.1016/0010-0285(80)90005-5

- Wolfe, J. M. (1994). Guided Search 2.0: A revised model of visual search. *Psychonomic Bulletin & Review*, *1*, 202-238. doi:10.3758/BF03200774
- Wolfe, J. M. (2007). Guided search 4.0: Current progress with a model of visual search. In W. Gray (Ed.), *Integrated models of cognitive systems* (pp. 99–119). New York, NY: Oxford.
- Wolfe, J. M., Butcher, S. J., Lee, C., & Hyle, M. (2003). Changing your mind: On the top-down and bottom-up guidance in visual search for feature singletons. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, *29*, 483-502.
- Worschech, F., & Ansorge, U. (2012). Top-down search for color prevents voluntary directing of attention to informative singleton cues. *Experimental Psychology*, *59*, 153-162.
- 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. doi:10.1037/0096-1523.10.5.601
- Yeh, S. L., & Liao, H. I. (2008). On the generality of the contingent orienting hypothesis. *Acta Psychologica*, *129*(1), 157-165.

10 Anhang

10.1 Abbildungen

Abbildung 1: Grafische Darstellung des Experiments (Posner ,1980).....	14
Abbildung 2: Grafische Darstellung des Experiments (Folk et al.,1992).....	20
Abbildung 3: Grafische Darstellung des Experiments (Theeuwes,1992).....	22
Abbildung 4: Grafische Darstellung des Experiments (Theeuwes,1992).....	22
Abbildung 5: Darstellung von Zielreizen (monochromatisch, polychromatisch).....	30
Abbildung 6: Darstellung der Versuchsbedingungen (LMC, MMC, nicht valide, valide)...	32
Abbildung 7: Darstellung des Versuchsablaufs.....	34
Abbildung 8: grafische Darstellung der gemittelten Reaktionszeiten	38
Abbildung 9: Darstellung der Versuchsbedingungen von Experiment 2.....	51

10.2 Tabellen

Tabelle 1: Experiment (Mittelwerte und Standardabweichungen der Reaktionszeiten und Fehlerraten).....	36
Tabelle 2: CIE-LAB (Helligkeit, Rot-Grünanteil, Blau-Gelbanteil).....	52

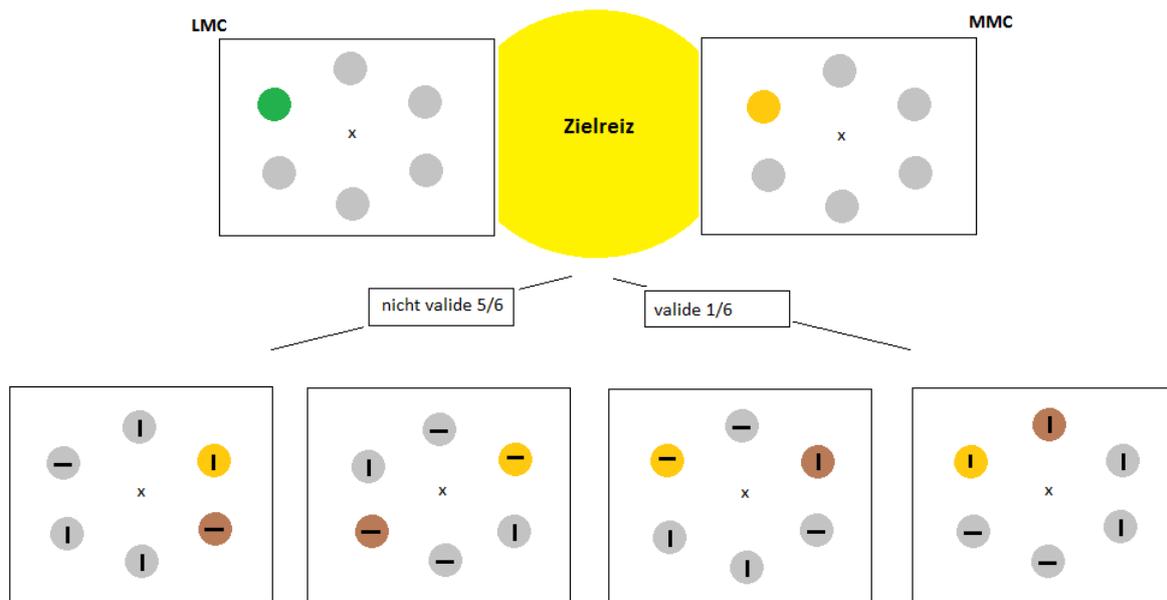


Abbildung 9: Hier werden die verschiedenen Bedingungen des zweiten Experiments mit einem monochromatischen Zielreiz veranschaulicht. Oben sehen wir zwei Hinweisreizdisplays mit der farbunähnlichen Bedingung (LMC) links und der farbähnlichen Bedingung (MMC) rechts. Darunter ist das Zielreizdisplay mit den validen und den nicht validen Bedingungen dargestellt. Neben den achromatischen Distraktoren und dem Zielreiz, befindet sich jeweils ein Singleton-Distraktor im Zielreizdisplay.

Tabelle 2

*Tabelle des L*a*b*-Farbraum (CIE-LAB), der den Bereich der wahrnehmbaren Farben abdeckt. Hier aufgelistet sind die gemittelten Werte der Stimuli, die für die vorliegende Studie verwendet wurden. L* beschreibt die Helligkeit der Farbe mit Werten von 0 bis 100, a* beschreibt den Rot- oder Grünanteil einer Farbe, b* den Blau- oder Gelbanteil.*

Stimulus	L*	a*	b*
Apfel	98,73	-23,05	59,18
Tomate	85,00	72,45	64,55
Grapefruit	110,63	12,87	77,52
Limette	82,52	-24,05	54,93
Kiwi	68,90	25,48	40,95

10.3 Instruktion des Experiments

Herzlich Willkommen zu diesem Experiment zur visuellen Wahrnehmung!

Testung Brodda/Schaden

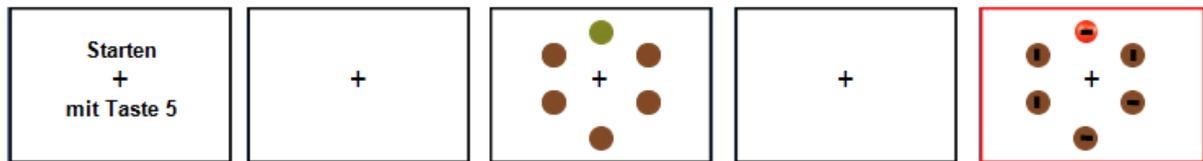
Lesen Sie sich die folgenden Anweisungen bitte aufmerksam durch, damit das Experiment korrekt durchgeführt werden kann:

1. Das Experiment besteht aus zwei Teilen:
 - a) Suche nach Farbscheiben (ca. 35 Minuten)
 - b) Suche nach Farbscheiben II (ca. 35 Minuten)

2. Ihre Teilnahme an diesem Experiment ist freiwillig, sollte Ihnen unwohl sein, können Sie jederzeit abbrechen.

3. Sollten Sie an irgendeiner Stelle Fragen haben, können Sie sich jederzeit per Handzeichen an den anwesenden Versuchsleiter wenden. Dass Sie alles verstanden haben ist wichtig, da nur so sinnvolle Ergebnisse zustande kommen können.

Weiter zur Einführung in die experimentelle Aufgabe mit beliebiger Taste!

Suche nach gepixelten Scheiben

Im folgenden Experiment, besteht Ihre Aufgabe gepixelten Ausschnitte (Scheiben) von bestimmten Frucht- und Obstsorten zu finden und anzugeben, ob eine Linie innerhalb dieser gepixelten Scheiben vertikal oder horizontal ist. Ihnen wird zu Beginn des Experiments eine gepixelte Scheibe einer Frucht/Obstsorte gezeigt, nach denen Sie suchen und hernach angeben sollen, ob die innerhalb dieser gepixelten Scheibe abgebildeten Linien vertikal oder horizontal ausgerichtet sind. Ihnen werden in jedem Durchgang zweimal sechs Frucht- und Gemüsescheiben in einer kreisrunden Anordnung um ein Fixationskreuz gezeigt. Sie sollen immer am Ende eines Durchgangs (rot markiert) so schnell und genau wie möglich angeben, welche Ausrichtung (horizontal/vertikal) die Linie auf der gepixelten Scheibe hat, die Ihnen zu Beginn des Experiments gezeigt wurde. Die Anordnung auf die Sie reagieren sollen, ist hier zur Verdeutlichung rot markiert. Kurz zuvor wird Ihnen ebenfalls eine ähnliche Anordnung gezeigt. Beachten Sie diese bitte, während Sie auf das Kreuz sehen, aber reagieren Sie nur auf die letzte Anordnung in jedem Durchlauf.

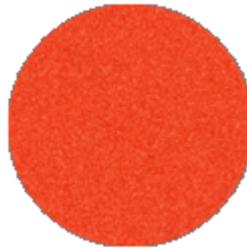
Für Antworten haben Sie nach der Präsentation der Scheiben maximal eine Sekunde Zeit. Sie bekommen Rückmeldung über die Richtigkeit Ihrer Antwort. Danach beginnt der nächste Durchlauf. Wichtig ist, dass sie Ihren Blick nicht von der Mitte des Bildschirms (Fixationskreuz) wegbewegen. Suchen Sie die Scheiben und Linien ohne sie direkt anzusehen! Falls Sie die Augen kurz schließen wollen, um sich kurz auszuruhen, tun sie dies nur bevor sie einen Durchgang starten.

Benutzen Sie für Ihre Antworten lediglich Ihren rechten Zeigefinger!

Welche Scheibe Sie suchen sollen und welche Taste für welche Orientierung (vertikal/horizontal) steht, wird Ihnen im nächsten Bildschirm mitgeteilt.

Weiter mit der Taste "w".

Zielreiz und Tastenbelegung



Die oben abgebildete Scheibe werden Sie in jedem Durchlauf unter anderen Scheiben sehen. Lokalisieren Sie die Scheibe und geben dann die Orientierung der darauf abgebildeten Linie an. Bitte prägen Sie sich diese Scheibe und ihre Farbe nun gut ein, damit Sie diese in jedem Durchlauf rasch finden, und so schnell und genau wie möglich angeben können, ob die drauf abgebildete Linie horizontal oder vertikal ist. Nehmen Sie sich etwas Zeit. Merken Sie sich die Scheibe genau!

Um anzugeben, ob die Linie auf der Scheibe vertikal oder horizontal ist, verwenden Sie bitte folgende Tasten:



Wie oben abgebildet, muss der Finger vor jedem Durchgang auf der Taste 5 ruhen. Diese benutzen Sie auch, um den Durchlauf zu starten. Entscheiden Sie so schnell wie möglich, achten Sie jedoch darauf, dass Ihre Entscheidungen richtig sind! Es folgen nun einige Durchgänge, in denen Sie die Aufgabe üben können. Danach erst startet das Experiment.

Starten des Probedurchgangs mit der Taste "w"

Ende des Probedurchgangs.

Sie können das Experiment nun starten oder den Probedurchgang noch einmal wiederholen.

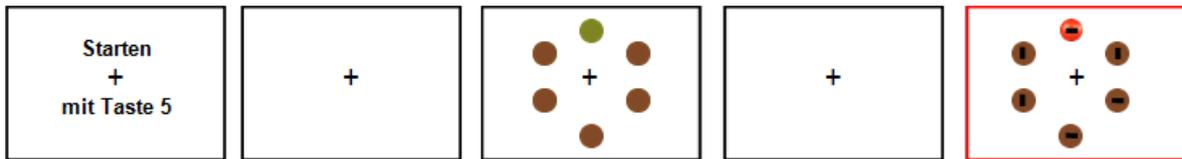
Experiment starten

F

Probedurchgang wiederholen

J

Suche nach Scheiben



Im folgenden Experiment, besteht Ihre Aufgabe Ausschnitte (Scheiben) von bestimmten Frucht- und Obstsorten zu finden und anzugeben, ob eine Linie innerhalb dieser Scheiben vertikal oder horizontal ist. Ihnen wird zu Beginn des Experiments eine Scheibe einer Frucht/Obstsorte gezeigt, nach denen Sie suchen und hernach angeben sollen, ob die innerhalb dieser Scheibe abgebildeten Linien vertikal oder horizontal ausgerichtet sind. Ihnen werden in jedem Durchgang zweimal sechs Frucht- und Gemüsescheiben in einer kreisrunden Anordnung um ein Fixationskreuz gezeigt. Sie sollen immer am Ende eines Durchgangs (rot markiert) so schnell und genau wie möglich angeben, welche Ausrichtung (horizontal/vertikal) die Linie auf der Scheibe hat, die Ihnen zu Beginn des Experiments gezeigt wurde. Die Anordnung auf die Sie reagieren sollen, ist hier zur Verdeutlichung rot markiert. Kurz zuvor wird Ihnen ebenfalls eine ähnliche Anordnung gezeigt. Beachten Sie diese bitte, während Sie auf das Kreuz sehen, aber reagieren Sie nur auf die letzte Anordnung in jedem Durchlauf.

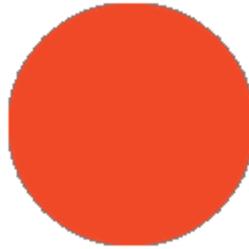
Für Antworten haben Sie nach der Präsentation der Scheiben maximal eine Sekunde Zeit. Sie bekommen Rückmeldung über die Richtigkeit Ihrer Antwort. Danach beginnt der nächste Durchlauf. Wichtig ist, dass sie Ihren Blick nicht von der Mitte des Bildschirms (Fixationskreuz) wegbewegen. Suchen Sie die Scheiben und Linien ohne sie direkt anzusehen! Falls Sie die Augen kurz schließen wollen, um sich kurz auszuruhen, tun sie dies nur bevor sie einen Durchgang starten.

Benutzen Sie für Ihre Antworten lediglich Ihren rechten Zeigefinger!

Welche Scheibe Sie suchen sollen und welche Taste für welche Orientierung (vertikal/horizontal) steht, wird Ihnen im nächsten Bildschirm mitgeteilt.

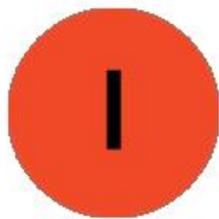
Weiter mit der Taste "w".

Zielreiz und Tastenbelegung

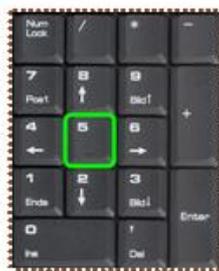
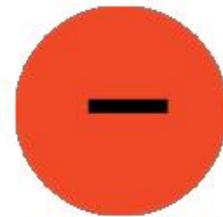


Die oben abgebildete Scheibe werden Sie in jedem Durchlauf unter anderen Scheiben sehen. Lokalisieren Sie die Scheibe und geben dann die Orientierung der darauf abgebildeten Linie an. Bitte prägen Sie sich diese Scheibe und ihre Farbe nun gut ein, damit Sie diese in jedem Durchlauf rasch finden, und so schnell und genau wie möglich angeben können, ob die drauf abgebildete Linie horizontal oder vertikal ist. Nehmen Sie sich etwas Zeit. Merken Sie sich die Scheibe genau!

Um anzugeben, ob die Linie auf der Scheibe vertikal oder horizontal ist, verwenden Sie bitte folgende Tasten:



Taste um Durchgänge zu
starten



Wie oben abgebildet, muss der Finger vor jedem Durchgang auf der Taste 5 ruhen. Diese benutzen Sie auch, um den Durchlauf zu starten. Entscheiden Sie so schnell wie möglich, achten Sie jedoch darauf, dass Ihre Entscheidungen richtig sind! Es folgen nun einige Durchgänge, in denen Sie die Aufgabe üben können. Danach erst startet das Experiment.

Starten des Probedurchgangs mit der Taste "w"

Ende des Probedurchgangs.

Sie können das Experiment nun starten oder den Probedurchgang noch einmal wiederholen.

Experiment starten

F

Probedurchgang wiederholen

J

Ende des Experiments

Sie haben alle Durchgänge erfolgreich absolviert und das Experiment ist beendet. Wir bedanken uns herzlich, dass Sie uns bei unserer Forschung unterstützt haben.

Sollten Sie noch Fragen zum Experiment haben, wenden Sie sich bitte nachdem alle Teilnehmer fertig sind an den Versuchsleiter.

Zum Beenden eine beliebige Taste drücken!

10.4 Eidesstaatliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die Diplomarbeit ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen angefertigt habe, und dass die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen hat. Alle Ausführungen der Arbeit, die wörtlich oder sinngemäß übernommen wurden, sind als solche gekennzeichnet.

Unterschrift



Kathrin Brodda

10.5 Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Kathrin Brodda
Staatsangehörigkeit: Deutschland

Ausbildung

seit 2005 Psychologie Studium an der Universität Wien
Schwerpunkte: klinische- und Gesundheitspsychologie
sowie angewandte Kinder- und Jugendpsychologie

2001 – 2004 Ausbildung zur Ergotherapeutin
Professor König und Leiser Schule
Kaiserslautern / Rheinland – Pfalz

1998 – 2001 Wirtschaftsgymnasium
Eisenberg / Rheinland - Pfalz

1996 -1998 Realschule
Eisenberg / Rheinland –Pfalz

Relevante Berufserfahrung

07/2014 - 08/2014 Sozialpädagogische Betreuung
Integrations- und Sprachprojekt der Stadt Wien
„ZEIT!RAUM – Verein für soziokulturelle Arbeit“

04/2012 - 10/2012 Mitarbeiterin beim Projekt „Wiener Charta“
organisiert von der Stadt Wien

Moderation von Gruppen zu den Themen:
Integration, Sprache, Generationen, Leben im
öffentlichen Raum

seit 02/2011 ehrenamtliche psychologische online Beratung
für Jugendliche und Erwachsene

seit 10/2012 Mentoriat für neue Mitglieder
„der Weg nach Vorne“ / Lebensweg Zukunft e.V.

04/2009 - 02/2014 Kinder- und Jugendbetreuung

ab 09/2012 Vertretung der Geschäftsführung und der
pädagogischen Leitung
„Verein zur Förderung der Spielkultur“

Praktika

07/2013 – 08/2013	Schweizer Haus Hadersdorf / Wien stationäre, dezentrale und ambulante Drogentherapie 6-wöchiges Praktikum im Rahmen des Studiums
01/2004 – 03/2004	Integrativer Kindergarten Lebenshilfe Grünstadt / Rheinland – Pfalz Schwerpunkt: Entwicklungsrückstände, Wahrnehmungsstörungen, ADHS, Autismus
07/2003 – 09/2003	Psychiatrische Tagesklinik Pfalzkllinikum für Psychiatrie und Neurologie
03/2003 – 06/2003	Geriatrische Tagesklinik für Neurologie Kreiskrankenhaus Grünstadt / Rheinland – Pfalz
01/2003 – 03/2003	Drogentherapie Zentrum Ludwigsmühle Therapieverbund Ludwigsmühle Landau / Rheinland – Pfalz

Sprachen

Englisch:	sehr gute Kenntnisse in Wort und Schrift
Französisch:	Grundkenntnisse