



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Die Wirkung visueller Merkmalswiederholungen nach
Filmschnitten auf offene und verdeckte Aufmerksamkeit“

Verfasser

Mag. rer. soc. oec. Stefan Kandioller

Angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2015

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 298

Studienrichtung lt. Studienblatt: Psychologie

Betreuer: Univ.-Prof. Dr. Ulrich Ansorge

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Theoretischer Hintergrund	3
2.1. Offene und verdeckte Aufmerksamkeit	3
2.2. Wege der Aufmerksamkeitslenkung.....	4
2.2.1. Bottom-up Prozesse	4
2.2.2. Top-down Prozesse	7
2.2.2.1. Ziele und Erfahrungen	7
2.2.2.2. Bahnung.....	10
2.3. Bottom-up Lenkung von Aufmerksamkeit in Filmen.....	11
2.4. Top-down Lenkung von Aufmerksamkeit in Filmen.....	12
2.4.1. Ziele und Erfahrungen	12
2.4.2. Bahnung	13
3. Fragestellung, Operationalisierung und Hypothesen.....	19
3.1. Fragestellung	19
3.2. Operationalisierung der Fragestellung.....	19
3.2.1. Operationalisierung von inhaltlichen Wiederholungen in Filmen ..	19
3.2.2. Operationalisierung von Farbwiederholung in Filmen	20
3.2.3. Operationalisierung von Positionswiederholung in Filmen	20
3.3. Hypothesen.....	20
4. Experiment 1 – Filmbetrachtung bei offener Aufmerksamkeit	22
4.1. Methodik	22
4.1.1. Versuchspersonen.....	22
4.1.2. Apparaturen	22
4.1.3. Stimuli	22
4.1.4. Durchführung.....	24
4.1.5. Aufgabe	25
4.1.6. Datenanalyse	26
4.2. Ergebnisse	27
4.2.1. Wirkung der verwendeten Schnitte auf die Sakkadenlatenzen	28
4.2.2. Wirkung der untersuchten Farbinhalte auf die Sakkadenlatenz....	29
4.2.3. Wirkung der Position nach dem Schnitt auf die Sakkadenlatenz ..	30

4.2.4. Analysen der Fehlerraten.....	32
4.3. Diskussion.....	34
5. Experiment 2 –Filmbetrachtung bei verdeckter Aufmerksamkeit.....	36
5.1. Methodik.....	36
5.1.1. TeilnehmerInnen.....	36
5.1.2. Apparaturen.....	36
5.1.3. Stimuli.....	36
5.1.4. Durchführung.....	37
5.1.5. Aufgabe.....	38
5.1.6. Datenanalyse.....	39
5.2. Ergebnisse.....	40
5.2.1. Wirkung der Schnitttechniken auf die Antwortgeschwindigkeit	40
5.2.2. Wirkung der Farbverläufe auf die Antwortgeschwindigkeit	41
5.2.3. Antwortgeschwindigkeit abhängig von Position nach Schnitten..	42
5.2.4. Signifikante Wechselwirkungen	43
5.2.5. Analysen der Fehlerraten.....	46
5.3. Diskussion.....	48
6. Allgemeine Diskussion	51
Abbildungsverzeichnis.....	55
Tabellenverzeichnis.....	57
Literaturverzeichnis.....	58
Appendix A – Instruktionen für Experiment 1.....	63
Appendix B – Instruktionen für Experiment 2.....	65
Curriculum Vitae.....	69

Abstract

Filme und Videomaterial im generellen sind ein allgegenwärtiger Bestandteil des modernen Lebens. Die Frage, was die Aufmerksamkeit in Filmen lenkt, ist jedoch noch nicht eindeutig geklärt. Itti und Baldi (2009) wiesen in ihrer Studie nach, dass Überraschendes Aufmerksamkeit lenken kann. Aus der Erforschung von Bahnung ist hingegen bekannt, dass Wiederholung die Aufmerksamkeit erleichtert und so lenkend wirken kann. Es gibt jedoch noch keine Studie, die untersucht hat, ob es solche Bahnungseffekte bei Filmen gibt.

Anhand von zwei Experimenten wird untersucht, wie sich Merkmalswiederholungen nach Filmschnitten auf offene und verdeckte Aufmerksamkeitsverlagerungen auswirken. Untersucht wurden inhaltliche Merkmalswiederholungen, farbliche Merkmalswiederholungen und Positionswiederholungen. Die Experimente wiesen eindeutige Bahnungseffekte in Bezug auf inhaltliche und positionelle Merkmalswiederholungen sowohl bei offener als auch bei verdeckter Aufmerksamkeit nach.

Das bedeutet, dass es Belege dafür gibt, dass sowohl Überraschendes als auch Wiederholung die Aufmerksamkeit lenken kann. Dieser scheinbare Widerspruch kann mittels eines Modells von Ansorge, Buchinger, Valuch, Patrone und Scherzer (2014) aufgelöst werden. Dieses geht davon aus, dass Überraschendes die Aufmerksamkeit innerhalb einer Szene lenken kann und Wiederholungen jene zwischen zwei Szenen.

Abstract (English)

Films and video material in general are an important part of modern life. It is still not entirely clear, however, how attention is guided in film. In their paper Itti and Baldi (2009) showed that surprise can steer attention. Priming research on the other hand claims that attention is facilitated and guided by repetition. Still no study has dedicated itself to investigating priming effects in film.

In two experiments the effect of feature repetition after film cuts on overt and covert attention is examined. The features used for repetition were content, colour and position. The results showed clear priming effects for the features content and position on both overt and covert attention.

There is proof that surprise as well as repetition can guide attention. This apparent contradiction can be resolved by a model of Ansorge, Buchinger, Valuch, Patrone and Scherzer (2014). In this model attention is guided by surprise between cuts and by repetition across cuts.

1. Einleitung

Fernsehen und DVD schauen sind laut Statistik Austria die liebsten Freizeitbeschäftigungen der Österreicher (Statistik Austria, o.S.). Die Tatsache, dass Filme ein wichtiger Bestandteil des heutigen Lebens sind, macht es interessant, sich mit dem Thema Filme auseinanderzusetzen. Auch wenn Filme nur einen begrenzten Raum darstellen können, nämlich das gefilmte Bild auf dem Bildschirm, ist es nicht möglich, alle Details wahrzunehmen und so muss eine Auswahl von Reizen getroffen werden, auf welche die Aufmerksamkeit gerichtet wird. Diese Arbeit will sich der Frage widmen, wie diese Auswahl getroffen und Aufmerksamkeit in Filmen gelenkt wird.

Zunächst wird die dazu vorhandene und benötigte Theorie aufgearbeitet, um die Forschungslücke zu definieren und eingrenzen zu können. Es wird auf die Arten der Aufmerksamkeitslenkung eingegangen und auf die möglichen Wege, auf denen diese funktionieren kann. Nachdem geklärt worden ist, wie Aufmerksamkeitslenkung im Allgemeinen funktioniert, wird auf den aktuellen Stand der Forschung zu Aufmerksamkeitslenkung in Filmen eingegangen. Die Aufarbeitung zeigt, dass es einen grundsätzlichen Widerspruch in der Theorie gibt. Einerseits gibt es Theorie, die besagt, dass Neues die Aufmerksamkeit in Filmen lenkt, andererseits belegt die Forschung aus anderen Bereichen der Psychologie, dass Wiederholung von bestimmten Merkmalen die Aufmerksamkeit lenken kann.

In Kapitel 3 wird erläutert, wie sich die vorliegende Arbeit diesem Widerspruch nähert. Es wird die Fragestellung und deren Operationalisierung vorgestellt. Diese erfolgt, indem getestet wird, ob die Wiederholung von inhaltlichen Merkmalen, Farbinhalten und Bildposition die Aufmerksamkeit lenkt. Aus der Operationalisierung ergeben sich die Hypothesen, die in zwei unterschiedlichen Experimenten getestet werden.

In den Kapiteln 4 und 5 wird auf die verwendeten Experimente eingegangen. Es werden die Ergebnisse vorgestellt und diese im Lichte der Fragestellung und Hypothesen beleuchtet. In einer allgemeinen Diskussion in Kapitel 6 werden

die Ergebnisse der beiden Experimente noch einmal kurz zusammengefasst und diese in die vorgestellte Theorie integriert. Zusätzlich wird auf mögliche Limitierungen und Anwendungen eingegangen.

2. Theoretischer Hintergrund

2.1. Offene und verdeckte Aufmerksamkeit

Aufmerksamkeit bedeutet Auswahl und Bevorzugung eines Reizes gegenüber einem anderen bei simultaner Verfügbarkeit (Findlay & Gilchrist, 2003). Bei der visuellen Aufmerksamkeit muss man zusätzlich zwischen offener und verdeckter Aufmerksamkeit unterscheiden.

Richtet der Mensch seinen Blick auf etwas, dann nimmt er diesen Teil des Sichtfeldes scharf wahr. Maximal können aber 10% des gesamten Sichtfeldes scharf gesehen werden (Smith, 2006). Diesem Teil des Sichtfeldes, auf den der Blick gerichtet ist, kommt die offene Aufmerksamkeit zu. Diese Fokussierung funktioniert mittels Fixationen und Sakkaden. Als Sakkaden bezeichnet man Blicksprünge zwischen zwei Fixationen, die ungefähr 20 bis 30 Millisekunden dauern und nicht abgebrochen werden können, sobald sie begonnen haben (Eysenck & Keane, 2010). Während den Sakkaden wird die Aufnahme von Reizen unterdrückt (Smith, 2006). Diese findet nur während Fixationen statt, die ungefähr 200 bis 250 Millisekunden dauern (Eysenck & Keane, 2010). Offene Aufmerksamkeit findet somit in den Fixationen statt.

Der einfachste Weg offene Aufmerksamkeit zu messen, ist mittels Augenbewegungsmessungen (Smith, 2006). Eine Infrarot-Videokamera zeichnet die Blickpositionen während der Betrachtungsaufgabe auf. Aus diesen werden die Sakkaden und Fixationen errechnet, welche die offenen Aufmerksamkeitsverlagerungen widerspiegeln.

Wenn die Richtung der Aufmerksamkeit nicht mit der Blickrichtung übereinstimmt, dann spricht man von verdeckter Aufmerksamkeit. Verdeckte Aufmerksamkeit ist somit jene Auswahl oder Selektion von Reizen, die außerhalb der Fixation liegt und somit ohne Blickverlagerung im peripheren Sichtfeld stattfindet (Posner, 1980). Die Messung verdeckter Aufmerksamkeit erfolgt indirekt zum Beispiel in Form von Reaktionszeit auf bestimmte Reize, auf die der Blick nicht gerichtet wurde (Posner, 1980).

Wie offene und verdeckte Aufmerksamkeit zusammenwirken, erklärt die Prämotortheorie von Rizzolatti, Riggio, Dascola und Umiltà (1987). Laut Rizzolatti et al. (1987) ist verdeckte Aufmerksamkeit das Resultat der Vorbereitung einer Sakkade, die zurückgehalten wird. Somit liegt sowohl der offenen als auch der verdeckten Aufmerksamkeit dasselbe neuronale System zugrunde.

Da offene und verdeckte Aufmerksamkeit eng miteinander verbunden sind und beides bei der Betrachtung von Filmen vorkommt, macht es Sinn, beide Formen zu untersuchen, um ein komplettes Bild der Aufmerksamkeit bei Filmen zu erhalten.

Nachdem beschrieben wurde, was Aufmerksamkeit ist, beschäftigt sich das nächste Kapitel mit der Frage, wie Aufmerksamkeitslenkung funktionieren kann.

2.2. Wege der Aufmerksamkeitslenkung

2.2.1. Bottom-up Prozesse

Grundsätzlich werden zwei Wege der Aufmerksamkeitslenkung unterschieden, reizgesteuert (engl. „bottom-up“) und zielgesteuert („top-down“). Dieses Kapitel stellt diese beiden Möglichkeiten und die wichtigsten theoretischen Ansätze dazu vor.

Von bottom-up Lenkung der Aufmerksamkeit spricht man, wenn die Auswahl der Reize, denen Aufmerksamkeit entgegengebracht wird, aus der Umwelt kommt. Daher erfolgt bottom-up Lenkung passiv und unbewusst (Theeuwes, 2010). Da unsere Aufnahmefähigkeit von Reizen begrenzt ist, müssen die Reize salient sein, das heißt sich genug von ihrer Umgebung abheben bzw. unterscheiden, um unsere Aufmerksamkeit erregen zu können.

Die Merkmalsintegrationstheorie (engl. „feature integration theory“) von Treisman und Gelade (1980) besagt, dass die Verarbeitung von visuellem Input zuerst in der präattentiven Phase (engl. „preattentive stage“) parallel anhand von einzelnen physikalischen Merkmalen wie zum Beispiel Farbe oder

Orientierung erfolgt. Die Suche nach mehreren Merkmalen oder ganzen Objekten erfolgt hingegen seriell in der zweiten Phase, der attentiven Phase (engl. „attention stage“). Aufgrund der parallelen Verarbeitung bei der Suche nach einem einzelnen Merkmalen (engl. „feature search“) ist diese schneller und einfacher als die Suche nach einer Kombination von mehreren Merkmalen oder Objekten (engl. „conjunction search“).

Itti und Koch (2000, 2001) überführten diese Theorie in ein rechnergestütztes Salienzmodell, das erklären soll, wie die Salienz eines Reizes auf das Blickverhalten bei der Betrachtung von realen Bildern (zum Beispiel Landschaften) wirkt und das Blickverhalten vorhersagen soll. Laut diesem Modell wird die Aufmerksamkeit auf den Reiz mit der höchsten Salienz des Bildes gerichtet. Dieser wird ermittelt, indem das Bild anhand physikalischer visueller Merkmale des Bildes wie Farben, Intensitäten und Orientierungen parallel analysiert wird (Im Englischen „low-level features“ genannt, da sie früh bzw. zu Beginn des Aufmerksamkeitsprozesses verarbeitet werden). Die Salienzen der Merkmale werden anhand der Kontraste der Merkmale zwischen Zentrum und Umgebung (engl. „center and surround“) in sogenannten Merkmalskarten (engl. „feature maps“) dargestellt. Diese Merkmalskarten werden kombiniert und daraus entsteht eine Salienzkarte (engl. „saliency map“), in welcher repräsentiert ist, welcher Reiz die höchste Salienz aufweist. Auf diesen wird die Aufmerksamkeit gerichtet. Es gilt somit das „the winner takes it all“ Prinzip. Abbildung 1 ist eine grafische Darstellung des soeben erklärten Salienzmodells.

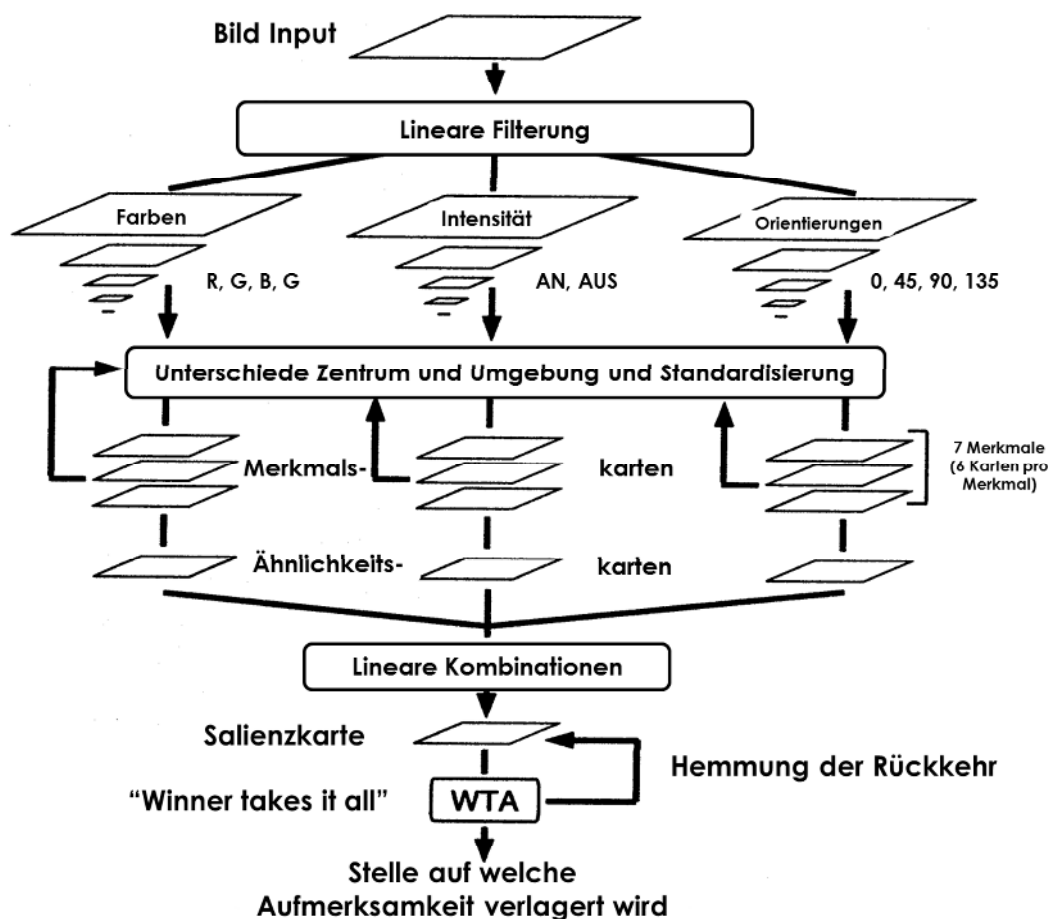


Abbildung 1. Schematische Darstellung und Übersetzung des Salienzmodells nach Itti und Koch (2000)

Parkhurst, Law und Niebur (2002) bestätigten zwar ebenfalls, dass das Salienzmodell das Blickverhalten in Bildern vorhersagen könne, jedoch zeigte sich, dass dieses am besten funktionierte, wenn der Einfluss von Zielen, Absichten und Erfahrungen der Versuchspersonen auf das Blickverhalten gering war. Beim Betrachten eines Fraktals war dieser geringer als beim Betrachten einer Zimmereinrichtung, da eine Zimmereinrichtung wesentlich öfter mit Erfahrungen verbunden ist als Fraktale. Zusätzlich erweiterten sie das Modell um den Aspekt, dass Reize im peripheren Sichtfeld schlechter wahrgenommen werden und so weniger salient sein können.

In diesem Kapitel wurde erläutert, dass die Salienz eines Reizes die visuelle Aufmerksamkeit bottom-up lenkt. Ebenfalls wurde erwähnt, dass Erfahrungen die Salienz eines Reizes beeinflussen können. Auf die Bedeutung von

Erfahrungen und anderen top-down Einflüssen wird im nächsten Kapitel eingegangen.

2.2.2. Top-down Prozesse

2.2.2.1. Ziele und Erfahrungen

Wird die Aufmerksamkeit aktiv und bewusst durch Ziele, Absichten und Erfahrungen der betrachtenden Person gesteuert, dann spricht man von top-down Steuerung der Aufmerksamkeit. Daraus folgt, dass die Person die Reize auswählt, auf welche die Aufmerksamkeit gerichtet wird (Theeuwes, 2010). Das Sichtfeld wird daraufhin wie mit einem Scheinwerfer nach dem gesuchten Reiz durchsucht. Wenn der Reiz von diesem Scheinwerfer erfasst wird, wird die Aufmerksamkeit auf diesen verlagert (Posner, 1980).

Aufmerksamkeit wird zum Beispiel top-down gesteuert, wenn man Suchaufgaben erledigen muss wie „Ist der Buchstabe L oder R sichtbar?“. In diesem Beispiel wurde das Merkmal „Form“ als Basis für die Suche verwendet. Neben Merkmalen können auch Merkmalskombinationen, Objekte oder Orte im Allgemeinen als Basis für die Suche verwendet werden (Theeuwes, 2013).

Folk, Remington und Johnston (1992) wiesen top-down Einflüsse auf Aufmerksamkeitsverlagerungen in sogenannten „Contingent Capture“ Experimenten nach. In diesen Experimenten wurden die Versuchspersonen aufgefordert, einen bestimmten Reiz zu suchen (ein rotes „X“). Ablenkungsreize mit der gleichen Farbe (ein rotes „=“) konnten die Aufmerksamkeit erregen, solche anderer Farbe (ein weißes „X“) hingegen nicht und wurden ignoriert. So wurde gezeigt, dass die Aufmerksamkeit top-down durch Farbe bedingt gelenkt werden kann (engl. „contingent capture“).

Einen anderen Ansatz, wie visuelle Suche funktioniert, bietet die Ähnlichkeitstheorie nach Duncan und Humphreys (1989). Diese Theorie geht davon aus, dass die Suche nicht nach Merkmalen oder Merkmalskombinationen stattfindet, sondern sowohl die Ähnlichkeit zwischen Zielreiz und Ablenkungsreiz und als auch die Ähnlichkeit der Ablenkungsreize

untereinander entscheidend für die Effizienz der Suche ist. Duncan und Humphreys (1989) leiteten für die Schwierigkeit der Suche und deren Effizienz folgende Prinzipien ab:

Erstens nimmt die Effizienz der Suche mit zunehmender Ähnlichkeit zwischen Ziel- und Ablenkungsreiz ab, da es somit schwieriger wird, den Zielreiz zwischen den Ablenkungsreizen zu finden. Zweitens wirkt sich abnehmende Ähnlichkeit zwischen den einzelnen Ablenkungsreizen negativ auf die Effizienz der Suche aus, da unterschiedlichere Ablenkungsreize verarbeitet und ausgeschlossen werden müssen. Drittens besteht eine Wechselwirkung zwischen den beiden Faktoren „Ähnlichkeit zwischen Ziel- und Ablenkungsreiz“ und „Ähnlichkeit zwischen den Ablenkungsreizen“. Zunehmende Ähnlichkeit zwischen Ziel- und Ablenkungsreizen hat wenig Effekt auf die Sucheffizienz, wenn die Ähnlichkeit zwischen den Ablenkungsreizen hoch ist und abnehmende Ähnlichkeit zwischen den Ablenkungsreizen hat wenig Auswirkung auf die Sucheffizienz, wenn die Ähnlichkeit zwischen Ziel- und Ablenkungsreizen gering ist.

Die „Guided Search 2.0“ Theorie nach Wolfe (1994) versucht top-down und bottom-up Theorien zu verbinden. Sie besagt, dass der visuelle Input zuerst parallel anhand unterschiedlicher Merkmale wie zum Beispiel Farbe oder Orientierung zerlegt und die Salienz dieser Merkmale in Merkmalskarten erfasst wird. Hohe Salienz bedeutet ein hohes bottom-up Potential, die Aufmerksamkeit zu erregen. Diese Merkmalskarten werden nach top-down Gesichtspunkten wie Zielen analysiert und gemäß den top-down Einflüssen angepasst. Die neu gewichteten Merkmalskarten werden aufsummiert und die Aufmerksamkeit wird dem Ort mit dem höchsten Potential, die Aufmerksamkeit zu erregen, zugewandt. Abbildung 2 dient der bildlichen Veranschaulichung der Theorie.

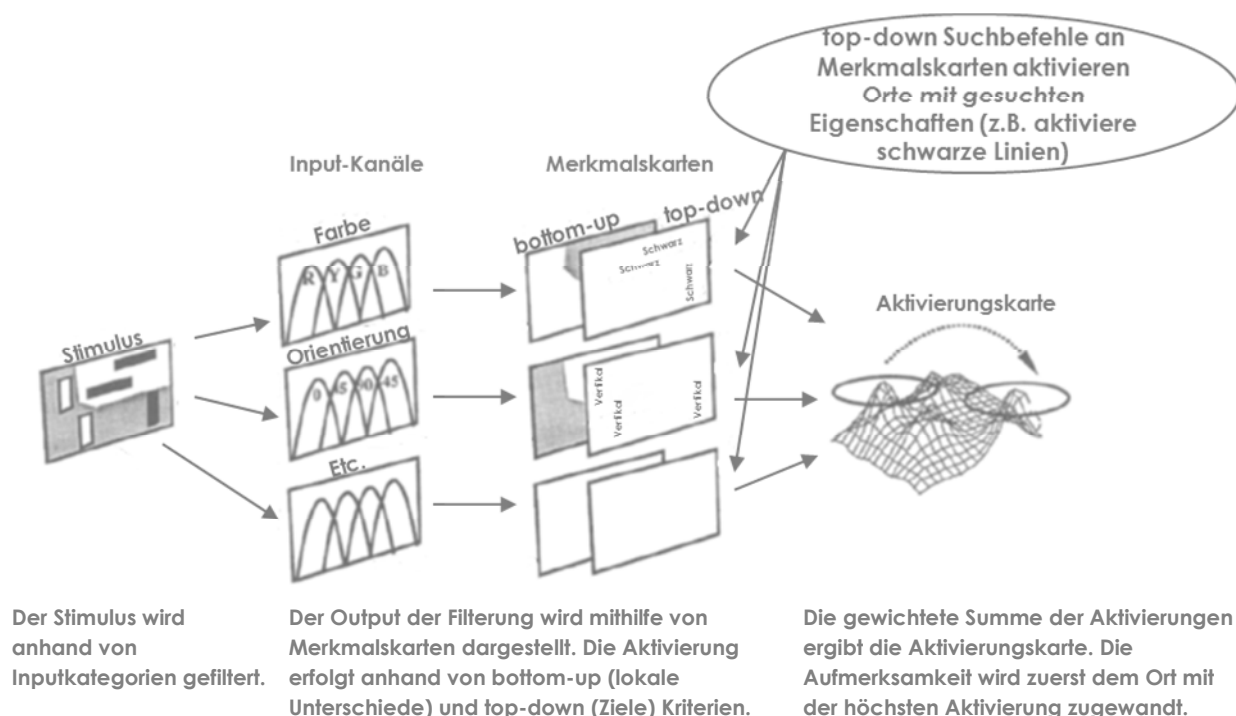


Abbildung 2: „Guided search 2.0“ Modell; übersetzt aus Wolfe et al. (1994)

Neben Zielen kann auch Vorwissen top-down auf die Aufmerksamkeit wirken. Torralba, Oliva, Castelhamo und Henderson (2010) konnten mit einem rechnergestützten Modell nachweisen, dass das Blickverhalten in realitätsgetreuen Fotografien sehr gut vorhergesehen werden kann, wenn nicht nur Salienz und Ziele sondern auch Vorwissen einbezogen wird. Vorwissen kann in Form von Kontexthinweisen (engl. „contextual cues“) die Aufmerksamkeit lenken. Diese sind Reize, die Erinnerungen an vergangene Erfahrungen aktivieren. Sie beeinflussen, worauf wir achten, indem sie aufgrund der Erfahrung die Möglichkeiten einschränken, wo sich ein Zielreiz befinden kann. Daraus folgt, dass der Zielreiz vor allem in jener Umgebung gesucht wird, in der er auch erfahrungsgemäß vorkommt. Chun (2000) brachte als Beispiel die Situation eines Autofahrers bei einer Straßenkreuzung. Im Kontext der Kreuzung wird der Autofahrer seine Aufmerksamkeit auf die Ampel lenken und andere Regeln, die bei abgeschalteter Ampel gelten, ignorieren. In diesem Fall werden normalerweise auffällige Reize wie zum Beispiel ein Stoppschild aufgrund des Kontexts ignoriert. Brockmole und Henderson (2006) konnten in einem Experiment zeigen, dass das Wissen um

den Kontext eines Bildes das Finden eines Reizes, in diesem Fall eines Buchstabens, erleichterte, auch wenn dieses spiegelverkehrt gezeigt wurde. Das Wissen, dass ein Reiz äußerst selten isoliert vorkommt, sondern von anderen Reizen umgeben ist, ermöglicht die Nutzung von Kontext.

2.2.2.2. Bahnung

Ein anderer Weg, wie die Aufmerksamkeit durch Erfahrungen gelenkt wird, stellt Bahnung dar, da diese implizite Gedächtnisinhalte aktiviert (Schacter & Bruckner, 1998) und kann somit auch als top-down Prozess aufgefasst werden. Bahnung bedeutet, dass ein Bahnungsreiz A (engl. „prime“) die Verarbeitung und Antwort auf einen darauffolgenden Zielreiz B (engl. „target“) beeinflusst (Eysenck & Keane, 2010). Bahnungsreiz A muss dafür nicht bewusst wahrgenommen werden (Marcel, 1983; Treisman, 1992). Die Wirkung des Bahnungsreizes A auf den Zielreiz B kann sowohl erleichternd (positive Bahnung) als auch erschwerend (negative Bahnung) auf Aufmerksamkeitsverlagerungen wirken (Mayr & Buchner, 2007).

Bahnungseffekte wurden auch als Erklärungsansatz für die Ergebnisse in den oben beschriebenen „Contingent Capture“ Experimenten herangezogen (Ansorge & Becker, 2012; Folk & Remington, 2008; Lamy & Kristjánsson, 2013; Theeuwes, 2013; Theeuwes, Reimann & Mortier, 2006). Da sich die Farbe des Zielreizes im Zuge eines Versuchsblocks nicht verändert hatte, wurde die Aufmerksamkeit auf die Ablenkungsreize mit gleichen Merkmalen wie der Zielreiz nicht nur durch top-down Zielvorgaben gelenkt, sondern auch durch Bahnungseffekte, die sich aus der Wiederholung in vorherigen Durchgängen ergaben (Ansorge & Becker, 2012).

Theeuwes et al. (2006) replizierten das Experiment von Folk et al. (1992), jedoch änderten sie den Versuchsaufbau in der Hinsicht, dass der Zielreiz nicht mehr einen ganzen Versuchsblock gleich blieb. So sollten Bahnungseffekte verhindert werden. Es zeigte sich, dass ein Teil der „Contingent Capture“ Effekte tatsächlich, wie angenommen, auf Bahnung zurückzuführen war (Theeuwes et al., 2006). Folk und Remington (2008) bestätigten diese

Ergebnisse, jedoch herrscht Uneinigkeit über das Ausmaß des Anteils von Bahnung an „Contingent Capture“ Effekten (Lamy & Kristjánsson, 2013; Theeuwes, 2013).

Nachdem erläutert wurde, wie Aufmerksamkeitslenkung im Allgemeinen funktioniert, wird im folgenden Kapitel die Aufmerksamkeitslenkung in Filmen behandelt. Fest steht, dass das Betrachten von Filmen sowohl eine top-down als auch eine bottom-up Komponente beinhaltet. Wenn man sich einen Film ansieht, will man der Handlung folgen. Dieses Folgen ist ein Ziel, das die Aufmerksamkeit top-down lenkt. Reize, die diesem Ziel dienen, werden eher die Aufmerksamkeit erregen. Nichtsdestotrotz können bottom-up Reize die Aufmerksamkeit beeinflussen, wenn diese salient genug sind. Im folgenden Kapitel wird genauer auf die relevante Forschung zu Aufmerksamkeit in Filmen eingegangen.

2.3. Bottom-up Lenkung von Aufmerksamkeit in Filmen

Das im Kapitel 2.2.1. vorgestellte Salienzmodell von Itti und Koch (2000) wurde für statische Bilder erstellt. 2005 erweiterte Itti dieses Modell für bewegte Bilder und fügte dem Modell neben den frühen visuellen Merkmalen Farbe, Intensität und Orientierung zusätzlich noch Bewegung und „Flicker“, worunter Veränderungen durch das Vergehen von Zeit gemeint sind, hinzu. Dabei zeigte sich, dass bei bewegten Bildern Bewegung und zeitliche Veränderungen salienter sind als frühe visuelle Merkmale bei einzelnen statischen Bildern (Itti, 2005; Le Meur, Callet & Barba, 2007; Mital, Smith, Hill & Henderson, 2011). Carmi und Itti (2006) zeigten, dass dieses erweiterte Modell die Zielorte der Blickverlagerungen bei dynamischen Szenen besser vorhersagen konnte als statische Modelle.

Dass Farben die Salienz eines Reizes mitbestimmen, wurde im Salienzmodell nach Itti und Koch (2000) bewiesen, da sie in die Salienzkarte einfließen. Frey, Honey und König (2008) untersuchten, wie sich das Blickverhalten unterschied, wenn dasselbe Bild in Farbe und in Schwarz-Weiß betrachtet wird. Sie wählten Bilder mit Gesichtern, Pflanzen und Tieren, Wäldern,

Fraktalen, Landschaften, von Menschenhand Geschaffenen und Regenwäldern. Es zeigte sich, dass die Salienz von Farbe von der Art des Bildes abhing. Bei Regenwaldbildern waren Farbmerkmale besonders wichtig für die Salienz und beeinflussten das Blickverhalten stark, wohingegen bei Fraktalen und Gesichtern Farbe nur geringe Auswirkung auf das Blickverhalten hatte.

Die Salienz bzw. bottom-up Wirkung eines Reizes hängt jedoch auch von der eigenen Erwartungshaltung oder Erfahrung ab, die top-down wirkt (Itti & Koch, 2001). Wäre das nicht der Fall, müsste das Blickverhalten aller Menschen gleich sein. Es konnte zwar eine Übereinstimmung des Blickverhaltens aufgrund von Salienz festgestellt werden (t'Hart et al., 2009; Smith & Henderson, 2008), diese war jedoch am stärksten bei ungelenktem Blickverhalten und nahm ab, wenn das Betrachten eines Filmes mit einer Aufgabe verbunden war (Yarbus, 1967; Smith & Mital, 2013) oder die gleiche Person ein Bild mehrmals sah (Kasper & König, 2011).

Das nächste Kapitel beleuchtet näher die Literatur zu top-down Einflüssen, die für Filmbetrachtung wichtig sind, wie Gedächtnis, Kontext, Bahnung und Überraschung.

2.4. Top-down Lenkung von Aufmerksamkeit in Filmen

2.4.1. Ziele und Erfahrungen

Das Betrachten eines Filmes ist mit der impliziten Aufgabenstellung verbunden, dem Film inhaltlich zu folgen. Das lenkt die Aufmerksamkeit top-down. Es erfordert unter anderem, sich die Geschehnisse und die involvierten Personen zu merken und diese über einzelne Aufnahmen und Szenen hinweg in Beziehung zu setzen. Carmi und Itti (2006) untersuchten, welche Rolle das Gedächtnis für die Aufmerksamkeitslenkung beim Betrachten von editierten Videoclips einnimmt. Für das Experiment schnitten sie Szenen mit verschiedenen Inhalten zusammen und verglichen diese mit Videos, die aus Szenen mit ähnlichem Inhalt bestanden. Eine Wiederholung der Szenen führte dazu, dass die Versuchspersonen sich besser an Details der Szenen erinnerten

und schon darauf warteten, dass diese sich in der nächsten Szene wiederholten. Dieses Lernen des relevanten Inhalts während des Films führte dazu, dass die Salienz in den Hintergrund trat (Carmi & Itti, 2006).

Auch das Hintergrundwissen des Betrachters beeinflusst die Aufmerksamkeit in Filmen. Beginnt zum Beispiel der Abspann eines Films, kann man die Aufmerksamkeit vom Film abwenden, das Kino verlassen und muss nicht befürchten, etwas zu verpassen. Der Beginn des Abspanns ist ein Hinweisreiz, der die Aufmerksamkeit lenkt. Weiß man jedoch aufgrund der Tatsache, dass man bereits gefühlte tausend Marvel Verfilmungen gesehen hat, dass bei Marvel Filmen nach dem Abspann noch eine Szene kommt, dann wird man die Aufmerksamkeit nicht vom Film abwenden und den Abspann über sich ergehen lassen, um diese Szene zu sehen. So kann ein Hinweisreiz (Beginn des Abspanns) abhängig vom eigenen Wissen die Aufmerksamkeit lenken.

2.4.2. Bahnung

Ein Großteil der Forschung zu Bahnung fand und findet mit einfachen und gut kontrollierbaren Reizen im experimentellen Setting statt. Diese Experimente können Aufmerksamkeitsverlagerungen in Filmen erklären, wenn man versucht, Filme als Bahnungsexperimente zu betrachten. In Bahnungsexperimente gibt es einen Bahnungs- und einen Zielreiz. Auf Filme könnte man diesen Aufbau anwenden, wenn man geschnittenes Material verwendet. Somit dienen Merkmale der Aufnahme vor dem Schnitt als Bahnungsreize, deren Wiederholung zu Bahnungseffekten über Schnitte hinweg führen könnte. Es findet somit nach jedem Schnitt eine Art visuelle Suchaufgabe statt, die durch den Bahnungsreiz beeinflusst wird. Dieser Suchvorgang beginnt nach jedem Schnitt von neuem und werden Merkmale öfters wiederholt, verstärkt sich der Bahnungseffekt (Kristjánsson, 2006). Abbildung 3 verdeutlicht die Wirkung von mehrmaligen Wiederholungen auf Zielreize.

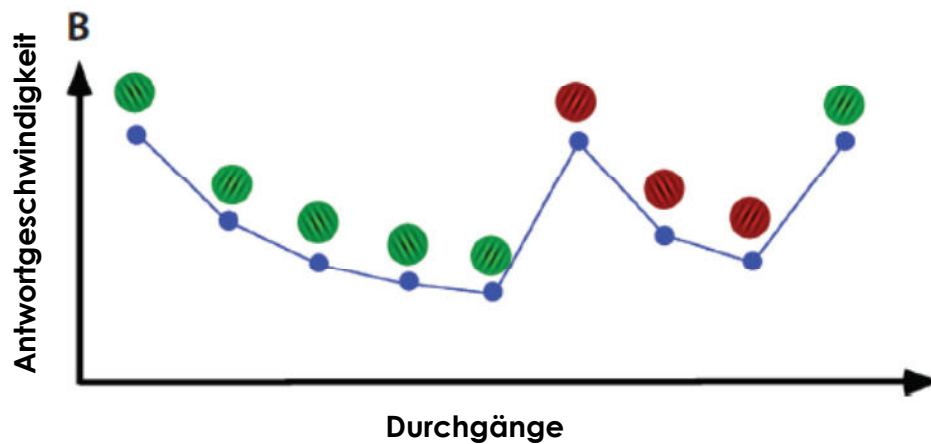


Abbildung 3. Entwicklung der Antwortzeiten bei Wiederholung und Änderung des Zielreizes (Kristjánsson & Campana, 2010)

Im Idealfall bemerkt der Zuschauer Filmschnitte nicht, die die Kontinuität nicht bewusst unterbrechen. Smith und Henderson (2008) testeten diese Annahme. Sie stellten den Versuchspersonen die Aufgabe, dass sie Schnitte in einem Film suchen sollten. Aufgrund der Instruktionen achteten die Versuchspersonen bewusst auf Schnitte, jedoch wurden Schnitte trotz allem nicht immer erkannt. Schnitte zwischen zwei Szenen wurden in 90.6% der Fälle gefunden, da diese Schnitte die Kontinuität störten und aus diesem Grund auffielen (Smith & Henderson, 2008). Hingegen wurden nur 74.9% der Schnitte innerhalb einer Szene und 67.6% der „Match action“ Schnitte erkannt (Smith & Henderson, 2008). „Match Action“ Schnitte folgen auf den Beginn einer Bewegung, zum Beispiel, einer Person. In die Bewegung wird ein Schnitt eingebaut und nach dem Schnitt die Kameraperspektive verändert. Auch wenn nach dem Schnitt die Perspektive anders ist, fällt der Schnitt nicht auf, solange die Änderung mit der Bewegung selbst erklärt werden kann (Smith & Henderson, 2008). Der signifikant höhere Prozentsatz an nicht erkannten „Match Action“ Schnitten ist ein Beleg dafür, dass Kontinuitätsschnitte weniger leicht erkannt werden als Diskontinuitätsschnitte, da bei ersteren die Kontinuität nicht verletzt wird.

Forschungsergebnisse zu Bahnung, die für die Erforschung der Aufmerksamkeitslenkung in Filmen interessant sind, betreffen die Bahnung von

Farbe, Position, inhaltlichen Zusammenhängen sowie Bewegung und Bahnung bei verdeckter Aufmerksamkeit.

Es konnte gezeigt werden, dass die Wiederholung von zielreizspezifischen Merkmalen, wie Farbe, über einen oder mehrere Durchgänge die Wahrnehmung des Zielreizes erleichtert (Maljkovic & Nakayama, 1994), wobei in den Experimenten nur simple Reize in Form von roten oder grünen Rauten verwendet wurden. Kristjánsson (2009) konnte zeigen, dass Farbe auch bahnend wirkt, wenn diese nicht das Ziel der Suche ist, auch wenn der Effekt größer ist, wenn die Versuchsperson bewusst auf die Farbe achtet. In dieser Studie wurden ebenfalls nur einfache Reize in Form von Gabor-Filter Scheiben verwendet. Diese Scheiben simulieren Bewegung, indem sich Linien innerhalb dieser Scheiben bewegen. Es konnte in dieser Studie nicht nur nachgewiesen werden, dass Bewegung und Farbe bahnend wirken, sondern auch, dass die bahnenden Effekte von Farbe und Bewegung unabhängig voneinander und additiv wirken (Kristjánsson, 2009).

Maljkovic und Nakayama (1996) konnten zeigen, dass der Zielreiz schneller gefunden wird, wenn die Position des Zielreizes über mehrere Durchgänge wiederholt wird. Erleichterte Wahrnehmung bedeutete in diesem Experiment, dass die Reaktionszeiten, um den Reiz zu finden, kürzer waren. Zum gleichen Ergebnis kamen Geyer, Müller und Krummenacher (2007) und Campana und Casco (2009). Neben der Bedeutung in einzelnen Filmen können Bahnungseffekte in Bezug auf Positionen auch für das Betrachten mehrerer Filme gleichzeitig auf mehreren Bildschirmen oder einem geteilten Bildschirm wichtig sein (Valuch, Ansorge, Buchinger, Patrone & Scherzer, 2014).

Um einen editierten Film zu verstehen, muss man inhaltliche Zusammenhänge erkennen, diese dann über mehrere Schnitte hinweg in Beziehung setzen und die Zusammenhänge richtig deuten können. Collins und Loftus (1975) wiesen nach, dass ein Bahnungsreiz auf einen Zielreiz bahnend wirkend kann, wenn die beiden Reize eine semantische Verbindung haben. Dient das Wort „Katze“ als Prime, aktiviert das die assoziierten Gedächtnisinhalte der Person zu diesem Begriff. Diese Aktivierung wird auf verwandte Begriffe im

Gedächtnisnetzwerk ausgeweitet und führt dazu, dass subjektiv verwandte Begriffe wie „Hund“ leichter verarbeitet werden (Ortells, Vellido, Daza & Noguera, 2006). Subjektiv bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Assoziationen, die ausgelöst werden, personenspezifisch sind und sich somit stark zwischen verschiedenen Personen unterscheiden können.

Der Großteil der Forschung zu Bahnung beschäftigt sich mit statischen Reizen wie Bildern (Bermeitinger, 2013). Sarkheil, Voung, Bülthoff und Noppeney (2008) hingegen verwendeten rotierende dreidimensionale Figuren als Bahnungsreize und Zielreize und zeigten, dass eine rotierende Figur schneller erkannt wurde, wenn die zuvor gezeigte Figur die gleiche Rotationsrichtung aufgewiesen hatte.

Mattler und Fendrich (2007) ließen als Bahnungsreiz 16 Punkte im Kreis in einer Geschwindigkeit rotieren, bei der die Bewegung nicht mehr bewusst registriert werden konnte. Darauffolgend sahen die TeilnehmerInnen als Zielreiz wieder 16 Punkte im Kreis laufen, diesmal aber nur so schnell, dass man die Richtung wahrnehmen konnte (Mattler & Fendrich, 2007). Die Aufgabe war es, zu melden, in welche Richtung sich die Kreise im zweiten Durchgang bewegten. Es zeigte sich, dass die Antwort schneller gegeben wurde, wenn die Bewegungsrichtung bei Bahnungs- und Zielreiz gleich waren, auch wenn die Bewegung nicht bewusst wahrgenommen worden war (Mattler & Fendrich, 2007).

Bermeitinger (2013) verwendete als Bahnungsreiz eine Reihe von Punkten, die sich bewegten und als Zielreize statische Pfeile. Die Aufgabe bestand darin, die Richtung anzugeben, in die der Pfeil zeigt. Bei kurzer Darbietungsdauer des Bahnungsreizes (unter 200ms) wurde die Richtung des Pfeils schneller angegeben, wenn diese mit der Richtung, in die die Punkte gewandert waren, übereinstimmte (Bermeitinger, 2013). Bei längerer Darbietungsdauer hingegen zeigte sich ein negativer Bahnungseffekt, da die Richtung des Pfeils schneller angegeben wurde, wenn diese nicht mit dem Bahnungsreiz übereinstimmte (Bermeitinger, 2013). Die Autorin erklärt den Umstand der positiven Bahnung bei kürzerer und der negativen Bahnung bei längerer

Darbietungsdauer damit, dass bei kürzerer Darbietung Aktivierungsprozesse auftreten, die bei längerer gehemmt werden (Bermeitinger, 2013).

Die oben beschriebenen Experimente hatten als Ziel den Bahnungseffekt von Bewegung zu ermitteln. Um die Effekte herausarbeiten zu können, wurden andere mögliche Quellen für Bahnung so gut es ging eliminiert, was zu Experimenten führte, die von Bewegungen in natürlicher Umgebung oder in Filmen weit entfernt sind. Es ist das Ziel dieser Arbeit, Bahnung unter realen Bedingungen, bei komplexen Reizen, zu erforschen.

Da für Bahnung Blickrichtung und Richtung der Aufmerksamkeit nicht übereinstimmen müssen, funktioniert Bahnung auch bei verdeckter Aufmerksamkeit. Calvo und Castillo (2009) und Marzouki und Grainger (2008) zeigten, dass Bahnung von Worten bei verdeckter Aufmerksamkeit auftritt, auch wenn der Effekt bei offener Aufmerksamkeit stärker war.

Der Zugriff auf Gelerntes, sei es explizit oder implizit, kann somit die Aufmerksamkeit lenken und die Wirkung von Salienz verringern (Brockmole & Henderson, 2006; Chun, 2000). Ist dieser Zugriff auf ein gelerntes und somit gespeichertes Bild nicht möglich, da sich zum Beispiel der Inhalt mittlerweile verändert hat, dann erregt das die Aufmerksamkeit, auch wenn der veränderte Inhalt nicht salient ist (Brockmole & Henderson, 2005). Brockmole und Henderson (2005) zeigten für statische Bilder, dass neue Reize die Aufmerksamkeit auf sich lenken können. Itti und Baldi (2009) wiesen einen ähnlichen Effekt für Videos nach. Sie verwendeten Videos von Tag- und Nachtszenen von belebten Umgebungen, Videospielen, Nachrichten, Sport und Werbung und zeichneten alle Sakkaden während der Betrachtung der Videos auf. Daraus berechneten sie unterschiedliche Modelle des Blickverhaltens und deren Potenzial zur Vorhersage von Sakkadenzielen bzw. Fixationen. Die Analyse des Blickverhaltens zeigte, dass Überraschendes überzufällig Aufmerksamkeit erregt. Überraschung wurde von den Autoren als Abweichung zwischen Erwartungen, basierend auf früherer visueller Erfahrung, und dem tatsächlich eingetretenen Reiz definiert.

Die Ergebnisse von Itti und Baldi (2009) stehen somit scheinbar im Widerspruch zu den oben beschriebenen Studien zu Bahnung, die nachgewiesen haben, dass Wiederholungen die Aufmerksamkeit lenken. Aus dieser Diskrepanz ergibt sich die Fragestellung für diese Arbeit, die im nächsten Kapitel erläutert wird.

3. Fragestellung, Operationalisierung und Hypothesen

3.1. Fragestellung

Im vorangegangenen Teil wurde beschrieben, dass Wiederholung Aufmerksamkeit bahnen kann. Jedoch gibt es auch Literatur, die besagt, dass neuartige Reizen wie Überraschung einen erleichternden Effekt auf die Aufmerksamkeit in Filmen haben kann. Da diese Bahnungseffekte bis dato noch nicht in Filmen untersucht wurden, versucht diese Arbeit, die vorhandene Lücke zu schließen und diesen Widerspruch aufzulösen.

Somit lautet die zentrale Fragestellung, ob die Wiederholung von Merkmalen in Filmen eine bahnende Wirkung auf die offene und verdeckte Aufmerksamkeit hat. Um diese Fragestellung beantworten zu können, muss jene für die Überprüfung durch Experimente operationalisiert und in Hypothesen formuliert werden, die statistisch überprüft werden können.

3.2. Operationalisierung der Fragestellung

3.2.1. Operationalisierung von inhaltlichen Wiederholungen in Filmen

Diese Arbeit will, wie oben beschrieben, die Wirkung von Merkmalswiederholungen nach Filmschnitten auf die Aufmerksamkeit untersuchen. Durch die Verwendung von Hinweisreizen, sowohl vor als auch nach dem Schnitt, wird eine Verbindung hergestellt, die Kontinuität vermittelt. Hinweisreize können Personen, Objekte, Geräusche, Worte, Bewegungen oder Gesten sein (Smith, 2006). Schnitte, die der Kontinuität eines Filmes dienen, nennt man, wie oben bereits erwähnt, Kontinuitätsschnitte und solche, die diese unterbrechen, Diskontinuitätsschnitte. Das heißt, dass Kontinuitätsschnitte verwendet werden, um Merkmalswiederholungen zu operationalisieren. Diskontinuitätsschnitte hingegen operationalisieren das Fehlen dieser Wiederholungen. Als Basislinie läuft der Film nach dem Schnitt ohne Merkmalsveränderungen weiter, um die Wirkung von maximaler Merkmalswiederholung messen zu können.

3.2.2. Operationalisierung von Farbwiederholung in Filmen

Neben der Wiederholung von inhaltlichen Merkmalen mittels Kontinuitätsschnitttechnik soll auch untersucht werden, ob sich Farbwiederholungen auf die Aufmerksamkeit auswirken. Da auf ein möglichst realistisches Studiendesign Wert gelegt wird, werden die Filme entweder vor und/oder nach dem Schnitt entweder in Schwarz-Weiß oder in Farbe gezeigt. Da die meisten Personen bereits Filme sowohl in Farbe als auch in Schwarz-Weiß gesehen haben, ist das ein guter Weg, um Bahnungseffekte von Farben zu messen und trotzdem ein möglichst realistisches Fernseherlebnis zu ermöglichen.

3.2.3. Operationalisierung von Positionswiederholung in Filmen

Die Möglichkeit, Bahnungseffekte der Position vor und nach dem Schnitt zu messen, ergibt sich aus dem Studiendesign, welches erfordert, dass zwei Filme gleichzeitig nebeneinander laufen und laufend Positionen wechseln (siehe 4.1.4). Da die Position laut Literatur Aufmerksamkeit ebenfalls bahnen kann (siehe 2.4.2.), wird diese vor und nach jedem Schnitt erhoben und die Wirkung auf die Aufmerksamkeit ausgewertet.

Nachdem geklärt wurde, wie die Fragestellung operationalisiert werden soll, können die Hypothesen aufgestellt werden, die statistisch ausgewertet werden sollen.

3.3. Hypothesen

1. Offene und verdeckte Aufmerksamkeitsverlagerungen werden durch die Wiederholung von inhaltlichen Merkmalen wie Personen, Orten und Tätigkeiten in Filmen gebahnt und somit erleichtert. Das bedeutet, dass diese schneller stattfinden, wenn Kontinuitätsschnitte verwendet werden oder der Film nach dem Schnitt weiterläuft, da viele inhaltliche Merkmale wiederholt werden.
2. Da Farben einen starken Bahnungseffekt haben, wird die Wiederholung von Farben sowohl bei offener als auch verdeckter Aufmerksamkeit bahrend auf die Aufmerksamkeit wirken. Daraus ergibt sich, dass

Aufmerksamkeitsverlagerungen schneller stattfinden, wenn vor und nach dem Schnitt die gleichen (oder zumindest ähnlichen) Farben verwendet werden. Der Effekt der schnelleren Aufmerksamkeitsverlagerungen sollte stärker sein, wenn der Film nach dem Schnitt in Farbe und nicht in Schwarz-Weiß weiterläuft, da dann gemäß der Ähnlichkeitstheorie von Duncan und Humphreys (1989) eine geringere Ähnlichkeit zwischen Ziel- und Ablenkungsreiz gibt und somit das Finden des richtigen Filmes leichter ist. Dieser Effekt sollte bei offener Aufmerksamkeit stärker sein als bei verdeckter Aufmerksamkeit, da im peripheren Blickfeld die Sehschärfe abnimmt und so die Ähnlichkeit zwischen Ziel- und Ablenkungsreiz zunimmt.

3. Es konnte gezeigt werden, dass die Wiederholung der räumlichen Position von Reizen eine bahnnende Wirkung auf die Aufmerksamkeit haben kann. Somit sollten Aufmerksamkeitsverlagerungen zur selben räumlichen Position erleichtert werden und sollten dadurch schneller erfolgen. Wenn dieser Effekt auch bei Filmen vorhanden ist, dann erfolgen Aufmerksamkeitsverlagerungen in Filmen nach Schnitten schneller, wenn die Filme vor und nach dem Schnitt an derselben Position gezeigt werden.

Nachdem die Fragestellung erläutert, die Operationalisierung geklärt und die Hypothesen festgelegt sind, werden in den folgenden Kapiteln die Experimente präsentiert. Es waren zwei Experimente nötig, um sowohl offene als auch verdeckte Aufmerksamkeit messen zu können.

Die beiden Experimente werden sequentiell vorgestellt, zuerst der Aufbau, dann die Ergebnisse und eine kurze Diskussion, die die Ergebnisse in Beziehung zu der Fragestellung stellt. Die allgemeine Diskussion geht ausführlicher auf Limitierungen, Auswirkungen und Anwendungsgebiete der Experimente ein.

4. Experiment 1 – Filmbetrachtung bei offener Aufmerksamkeit

4.1. Methodik

4.1.1. Versuchspersonen

32 Versuchspersonen, 8 davon männlich, nahmen an diesem Experiment teil. Das Alter reichte von 18 bis 35 Jahre und betrug im Durchschnitt 22.9 Jahre mit einer Standardabweichung von 4.0. Als Gegenleistung erhielten die TeilnehmerInnen Bonuspunkte, die sie bei verschiedenen Lehrveranstaltungen verwenden konnten, um ihre Prüfungsergebnisse zu verbessern. Alle Versuchspersonen verfügten über intakte oder korrigierte Sehschärfe und wiesen keine Farbsehschwächen auf.

4.1.2. Apparaturen

Das Blickverhalten des dominanten Auges wurde mittels eines „Eye Link 1000 Desktop Mount“ Eye-Trackers (SR Research Ltd., Kanata, Ontario, Kanada) mit einer Abtastfrequenz von 1,000 Hz gemessen und parallel zu den laufenden Videos aufgezeichnet.

Die Versuchspersonen sahen die Videos auf einem 19 Zoll Röhrenfarbbildschirm (Sony Multiscan G400) in einer Auflösung von $1,280 \times 1,024$ Pixel und einer Bildwiederholfrequenz von 60 Hz. Die Betrachtungsdistanz betrug 64 cm und wurde durch Stirn- und Kinnstütze gewährleistet. Die scheinbare Größe des Bildschirms im Vollbildschirmmodus betrug so $31^\circ \times 24.2^\circ$. Die beiden gleichzeitig laufenden Videos hatten jeweils eine Größe von 400×300 Pixel, was $9.7^\circ \times 7.1^\circ$ entspricht, und wurden vertikal zentriert in einer horizontalen Exzentrizität von 7.3° präsentiert.

Das Experiment wurde mit den Programmen MATLAB (MathWorks, Natick, MA, USA), „Psychophysics toolbox“ (Brainard, 1997; Pelli, 1997) und „Eyelink toolbox“ (Cornelissen, Peters & Palmer, 2002) programmiert und durchgeführt.

4.1.3. Stimuli

Es wurden immer zwei Videos gleichzeitig präsentiert, wobei jedoch nur ein Film geschaut werden sollte und der andere ignoriert werden musste. Um den

Versuchspersonen anzuzeigen, welchem Film sie folgen sollten, wurden vor Beginn jedes Videoblockes ein rotes und ein grünes Rechteck an der Stelle eingeblendet, an der die Videos gezeigt wurden. Die Teilnehmer wurden instruiert, jenem Film zu folgen, der an der Stelle des grünen Kästchens startete.

Die Präsentation fand horizontal dezentral platziert statt, um die Augenbewegungen zum Zielfilm messen zu können. Der nicht zu verfolgende Film wurde als Ablenkung eingefügt, um die Aufgabe nicht zu leicht zu machen.

Die Wahl fiel auf Sportvideos, da diese über längere Zeiträume relativ ähnliche visuelle Merkmale enthalten und unterschiedliche Arten von Schnitten problemlos in das Ursprungsmaterial eingefügt werden konnten. Die verwendeten Ausschnitte stammten aus Sport-DVDs, öffentlichen Bibliotheken und von YouTube. Das Bildmaterial wurde mittels der Software Premiere Pro CS5 (Adobe Inc.) bearbeitet und geschnitten.

Die 20 Sportvideos dauerten durchschnittlich jeweils 2.5 Minuten. Alle zwei bis fünf Sekunden wurden beide Videos unterbrochen und es wurden in beide Videos Diskontinuitätsschnitte und Kontinuitätsschnitte eingefügt oder als Baseline auf Schnitte verzichtet, was bedeutete, dass der Film nach der Unterbrechung einfach weiterlief. Die Bewertung, ob bei dem jeweiligen Schnitt ein Kontinuitäts- oder ein Diskontinuitätsschnitt vorliegt, erfolgte mittels Einschätzung durch zwei Bewerter. Die Übereinstimmung zwischen den beiden war sehr hoch. Im Zweifel wurde ein Diskontinuitätsschnitt angenommen.

Daraus ergaben sich insgesamt 456 Schnitte, 152 zu jedem Schnitttyp. Die Schnitte fanden in beiden Filmen zur gleichen Zeit statt. Nach jedem Schnitt wurden die Videos kurz unterbrochen und es wurde eine Raute oder ein Quadrat präsentiert. Danach erfolgte die Rekalibrierung mittels eines Fixationskreuzes und die Videos liefen bis zum nächsten Schnitt weiter.

Nach jedem Schnitt konnte der zu verfolgende Film die Position wechseln oder auf der gleichen Seite des Bildschirms weiterlaufen, was in jeweils 50% der Schnitte der Fall war.

Zusätzlich wurde bewusst variiert, ob die Filme vor bzw. nach dem Schnitt in Farbe oder Schwarz-Weiß gezeigt wurden. In jeweils 114 Fällen folgte auf einen Farbausschnitt ein Farbausschnitt, ein Schwarz-Weiß Ausschnitt auf einen Farbausschnitt, ein Farbausschnitt auf einen Schwarz-Weiß Ausschnitt oder ein Schwarz-Weiß Ausschnitt auf einen Schwarz-Weiß Ausschnitt.

Es wurde darauf geachtet, dass die Sportarten in den parallel laufenden Videos leicht unterscheidbar waren (zum Beispiel Schifahren vs. Surfen), sich jedoch in Bezug auf Farbvariabilität, visueller Dynamik und Bewegung ähnlich waren.

4.1.4. Durchführung

Jede/-r TeilnehmerIn wurde einzeln im Eye-Tracking Labor der Fakultät für Psychologie der Universität Wien getestet. Vor Beginn der Testungen wurden die Versuchspersonen über den Ablauf des Experiments und die rechtlichen Grundlagen aufgeklärt und unterzeichneten eine Einverständniserklärung.

Um sicherzustellen, dass die Testpersonen für das Experiment geeignet sind, wurden die Sehschärfe mittels einer Nahleseprobe nach Niden und die Farbsehfähigkeit mittels Ishihara-Farbtafeln getestet. Die Tests zeigten, dass alle 32 Versuchspersonen über eine intakte oder vollständig korrigierte Sehschärfe verfügten und keine Farbsehschwächen vorlagen. Abschließend wurde das dominante Auge mithilfe des Porta-Tests ermittelt, da dieses für die Sakkadenmessung im Zuge der Testung herangezogen wurde. Zusätzlich wurden Alter, Geschlecht, Händigkeit und verwendete Sehhilfen erfragt.

Nach der Feststellung der Eignung setzten sich die Versuchspersonen zum Rechner. Das Licht wurde gelöscht und eine kleine Lampe hinter dem Bildschirm als indirekte Beleuchtung eingeschaltet. Es folgte die Kalibrierung des Geräts zur Sakkadenmessung. Dafür mussten die Testpersonen Stirn und

Kinn auf die dafür vorgesehene Stütze legen, um eine korrekte und fixierte Position vor dem Computer zu garantieren. In dieser fixierten Stellung wurde das Gerät auf das dominante Auge kalibriert. Dazu mussten die TeilnehmerInnen mit ihrem Blick fünf weißen Punkten auf dem Bildschirm folgen. Die Versuchspersonen wurden gebeten, den Kopf für die Dauer des Experiments in der Position der Kalibrierung zu belassen und möglichst wenig zu bewegen. Zu Beginn jedes Videos wurde die Kalibrierung mittels eines Drift Checks getestet und gegebenenfalls wurde eine erneute Kalibrierung durchgeführt. Zusätzlich wurde nach jedem fünften Schnitt die Kalibrierung überprüft. Nach der anfänglichen Kalibrierung folgte auf dem Bildschirm eine Anleitung, die die Aufgabe erklärte. Die genauen Instruktionen zu diesem Experiment befinden sich in Appendix A.

Um sicherzustellen, dass die Testperson die Instruktionen verstanden hatte, wurden zwei Übungsdurchgänge durchgeführt. Sobald alle Fragen geklärt waren und die Versuchsperson die Aufgabe verstanden hatte, begann das Experiment. Die/die TeilnehmerIn schaute die Videos und berichteten in jeder Unterbrechung, ob das zu verfolgende Video die Position gewechselt hatte oder nicht. Nach der Hälfte der Filme hatten die Versuchspersonen die Gelegenheit, eine kurze Pause einzulegen. Nach dem Experiment wurde jede Versuchsperson über den Gegenstand der Studie aufgeklärt (Debriefing) und hatte die Möglichkeit, Feedback geben und die Bonuspunkte wurden gutgeschrieben.

4.1.5. Aufgabe

Die Aufgabe bestand erstens darin, dem Sportvideo zu folgen, das hinter dem grünen Kästchen begann, und den anderen Film, der hinter dem roten Kästchen begann, zu ignorieren. Die Filme stoppten alle zwei bis fünf Sekunden und es erschien eine Raute oder ein Quadrat. Danach erschien ein weißer Punkt in der Mitte des Bildschirms, der fixiert werden musste. Zum einen wurde die Kalibrierung getestet und zum anderen waren dadurch bei der Fortsetzung der Filme die Augen aller Versuchspersonen auf der gleichen Stelle, um das Blickverhalten vergleichbar zu machen.

Als zweite Aufgabe musste die Versuchsperson, je nachdem ob in der Unterbrechung der Filme ein Quadrat oder eine Raute erschien, 8 oder 2 auf dem Nummernblock drücken, um rückzumelden, ob der Film die Seite gewechselt hatte oder nicht. Die Tastenbelegungen wurden über alle Versuchspersonen randomisiert. Abbildung 4 dient der schematischen Darstellung des Ablaufs des Experiments.

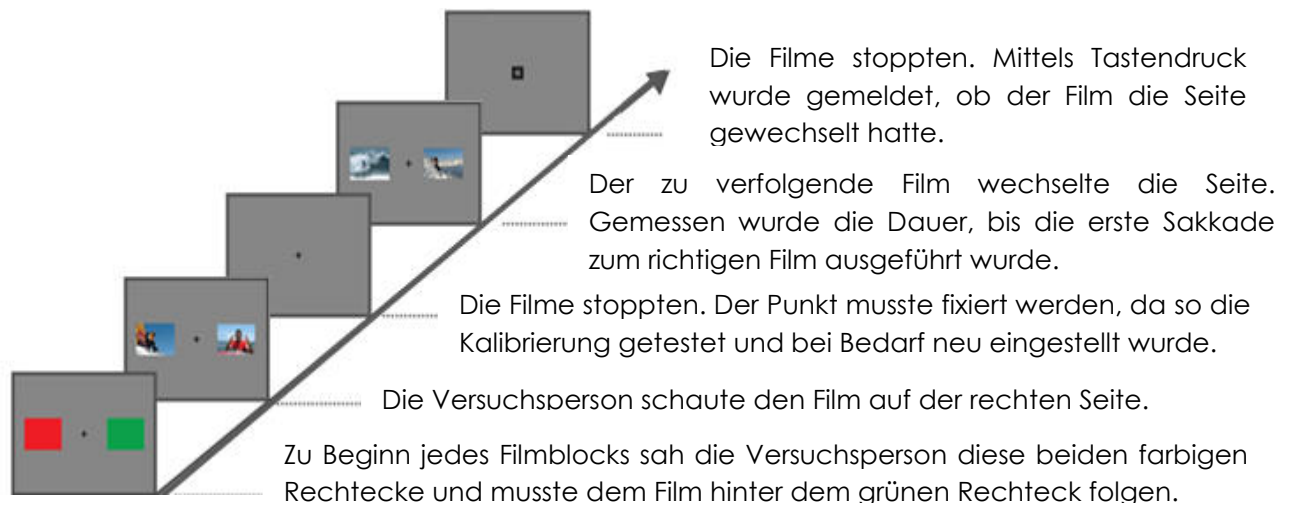


Abbildung 4. Schematische Darstellung des ersten Experiments bei Beginn eines Filmblocks

4.1.6. Datenanalyse

Gemessen wurde, wie lange es ab Beginn des zu verfolgenden Filmes dauerte, bis sich der Blick vom Punkt in der Mitte zu diesem in Bewegung setzte (Sakkadenlatenz). Die Sakkadenlatenz stellte somit die abhängige Variable in dem Experiment dar, da diese zur Operationalisierung der offenen Aufmerksamkeitsverlagerung verwendet wurde.

Als Sakkade galt eine Augenbewegung, deren gemessene Blickrichtung sich mehr als $0,1^\circ$ änderte, deren Bewegungsgeschwindigkeit mehr als 30° pro Sekunde und deren Bewegungsbeschleunigung mehr als $8,000^\circ/s^2$ betrug.

Die manuelle Beantwortungszeit wurde als Kontrollvariable verwendet. Wenn diese zu hoch oder die Antwort falsch war, war das ein Hinweis, dass der falsche Film verfolgt wurde. Diese Datenpunkte wurden daraufhin ausgeschlossen.

Als unabhängige Variablen galten in diesem Experiment:

- Die verwendete Schnitttechnik: Diskontinuitätsschnitt, Kontinuitätsschnitt oder kein Schnitt
- Der Farbinhalt von zwei aufeinanderfolgenden Filmabschnitten: Schwarz-Weiß zu Schwarz-Weiß (SW-SW), Schwarz-Weiß zu Farbe (SW-Farbe), Farbe zu Schwarz-Weiß (Farbe-SW) oder Farbe zu Farbe (Farbe-Farbe)
- Die Position des Filmes am Bildschirm nach dem Schnitt im Vergleich zu davor: Gleich oder Wechsel

Die Daten wurden mittels MATLAB erfasst, vorverarbeitet und mithilfe von SPSS bereinigt und analysiert. Im Zuge der Vorverarbeitung der Daten in MATLAB wurden 100 Sakkadenlatenzen (0.7% von insgesamt 14.592) aufgrund von Messfehlern von weiteren Berechnungen ausgeschlossen. Um eine gute Qualität der Daten zu gewährleisten und Verzerrungen zu verhindern, wurden Daten zu Sakkadenlatenzen entfernt, die zu stark (2.5 Standardabweichungen) vom Mittelwert abwichen. Ebenfalls entfernt wurden Sakkadenlatenzen, wenn die erste Sakkade auf den falschen Film gerichtet wurde.

Die bereinigten Daten wurden mittels dreifaktorieller Varianzanalysen mit Messwiederholungen und post-hoc *t*-Tests, die nach Bonferroni korrigiert wurden, ausgewertet. Als Signifikanzniveau wurde 5% angenommen.

Zusätzlich wurden die „falschen“ Sakkaden analysiert, jene also, die zuerst auf den falschen Film gerichtet wurden. Die Analyse der Fehler soll zeigen, ob bestimmte Bedingungen im Experiment eher zu Fehlern führten als andere.

4.2. Ergebnisse

Pro Versuchsperson wurden 456 Datenpunkte erfasst. Bei 32 Testpersonen macht das 14,592 mögliche Datenpunkte. 100 (0.7%) Datenpunkte wurden entfernt, da keine Sakkaden erfasst werden konnten. Ebenfalls ausgeschlossen wurden 135 (0.9%) Datenpunkte zu Sakkadenlatenzen, die zu

kurz (< 100 ms) oder zu lange (2.5 Standardabweichungen über dem Mittelwert oder 467 ms) dauerten, um zuverlässig zu sein. Zusätzlich wurden die Daten noch um Blickbewegungen bereinigt, die zuerst auf den falschen Film gerichtet waren, was die Anzahl der Daten nochmals um 6,401 (43.9%) verringerte. Schlussendlich wurden 7,956 Datenpunkte verwendet, was eine Ausschlussrate von 45.5% bedeutet.

Die folgenden Unterkapitel berichten die Ergebnisse zu den mittleren Sakkadenlatenzen unter den untersuchten unabhängigen Variablen Schnitttechnik, Farbinhalt und Position der Filme sowie den Fehlerhäufigkeiten.

4.2.1. Wirkung der verwendeten Schnitte auf die Sakkadenlatenzen

Die Analyse der Daten mittels dreifaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholungen zeigte, dass es einen signifikanten Unterschied in der Dauer der Sakkadenlatenzen abhängig von der Schnittart gab, $F(2, 44) = 3.35$, $p = 0.04$, $\eta^2_p = 0.13$. Wurden Diskontinuitätsschnitte verwendet, war die durchschnittliche Sakkadenlatenz signifikant länger ($M = 248$ ms, $SD = 10.2$ ms) als bei Kontinuitätsschnitten ($M = 242$ ms, $SD = 9.0$ ms) oder bei fehlenden Schnitten ($M = 241$ ms, $SD = 9.0$ ms).

Post-hoc t -Tests zeigten hingegen, dass der festgestellte Unterschied nur beim Vergleich zwischen Diskontinuitätsschnitten und fehlenden Schnitten signifikant war. Abbildung 5 fasst die Ergebnisse grafisch zusammen, wobei nur die signifikanten Post-hoc Tests in Form von eckigen Klammern inklusive p -Wert dargestellt sind.

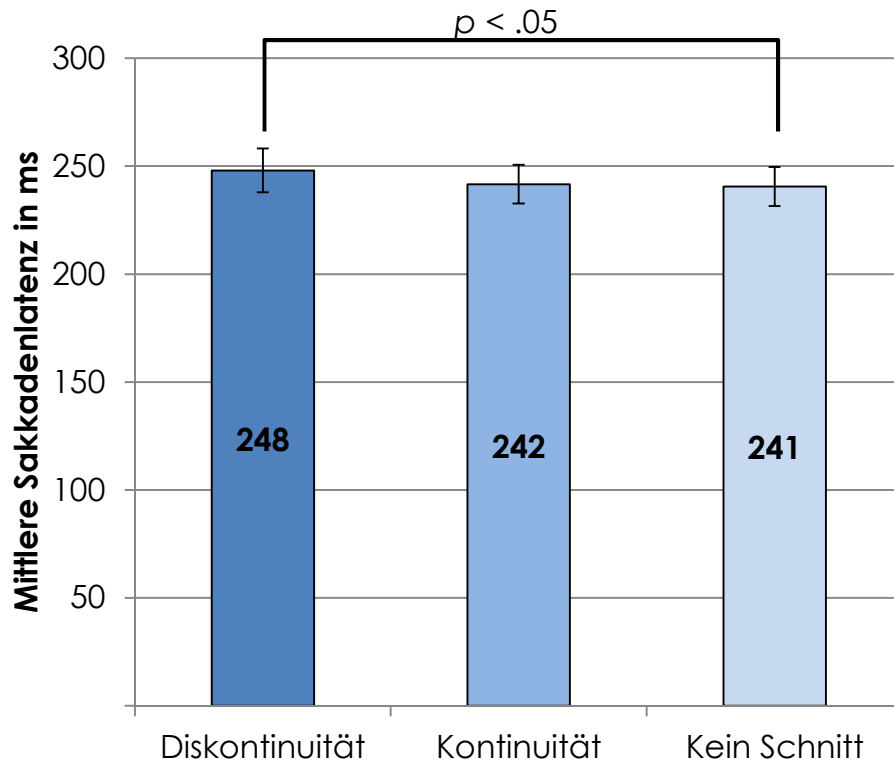


Abbildung 5. Mittlere Sakkadenlatenzen in den verschiedenen Bedingungen der unabhängigen Variable „Schnitttechnik“ (Die Fehlerbalken repräsentieren ± 1 Standardabweichung)

4.2.2. Wirkung der untersuchten Farbinhalte auf die Sakkadenlatenz

Die Analyse der Farbverläufe zwischen den Schnitten ergab keinen signifikanten Effekt der möglichen Farbveränderungen auf die mittlere Sakkadenlatenz, $F(3, 66) = 1.68$, $p = 0.18$, $\eta^2_p = 0.07$. Das bedeutet, dass es keinen signifikanten Unterschied in Bezug auf die Sakkadenlatenz zum richtigen Film gab, egal ob ein Wechsel zwischen Schwarz-Weiß und Farbe stattgefunden hatte oder nicht. Abbildung 6 fasst die Ergebnisse grafisch zusammen.

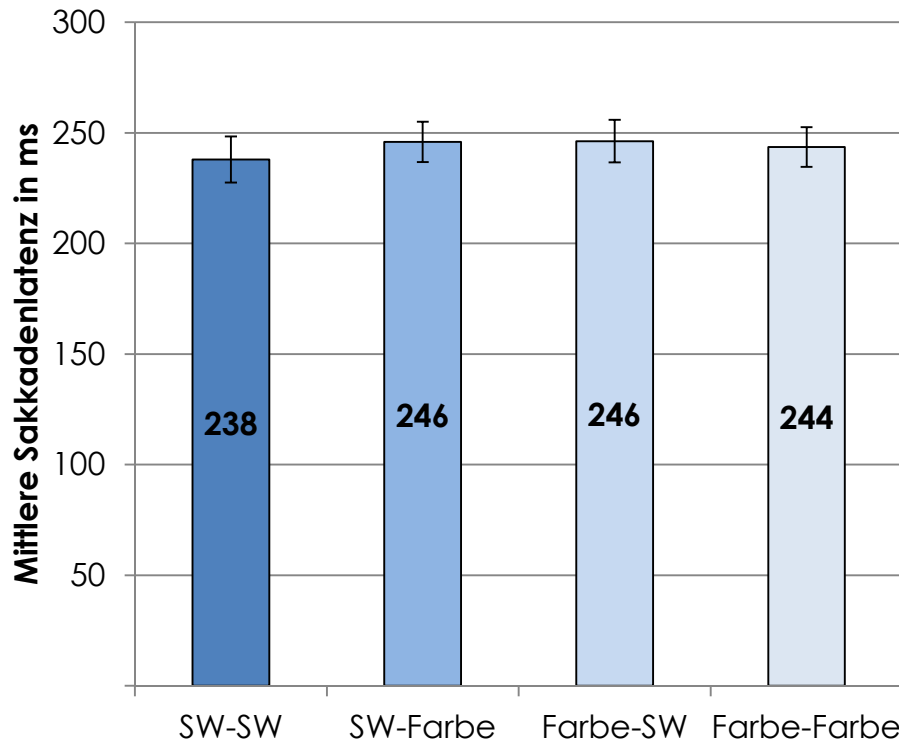


Abbildung 6. Die Wirkung von Farbverläufen vor und nach dem Schnitt auf die mittlere Sakkadenlatenz („SW-SW“ = vor und nach dem Schnitt Schwarzweiß; „SW-Farbe“ = Schwarzweiß vor und Farbe nach dem Schnitt; „Farbe-SW“ = Farbe vor und Schwarzweiß nach dem Schnitt; „Farbe-Farbe“ = Farbe vor und nach dem Schnitt; die Fehlerbalken repräsentieren +/- 1 Standardabweichung)

4.2.3. Wirkung der Position nach dem Schnitt auf die Sakkadenlatenz

Das Experiment zeigte, dass sich die gemessenen Sakkadenlatenzen signifikant in den beiden Bedingungen unterschieden, $F(1, 22) = 57.58$, $p < .001$, $\eta^2_p = 0.72$. In Abbildung 7 sind die Unterschiede zwischen den Bedingungen „Wechsel“ und „Gleich“ deutlich ersichtlich. Lief der Film nach dem Schnitt ohne Positionswechsel weiter, dann fand der Beginn der Blickverlagerung signifikant schneller ($M = 222$ ms, $SD = 8.2$ ms) statt als wenn der Film nach dem Schnitt die Position wechselte ($M = 265$ ms, $SD = 10.9$ ms).

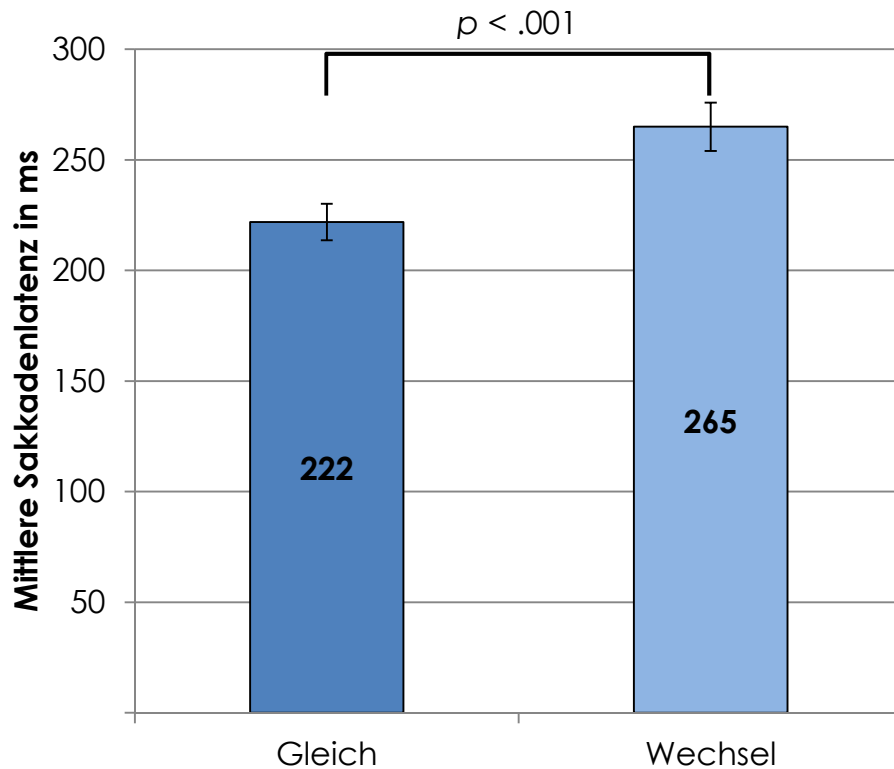


Abbildung 7. Mittlere Sakkadenlatenzen in Abhängigkeit von der Position des Films nach dem Schnitt im Vergleich zu der Position vor dem Schnitt („Gleich“ = Gleiche Position vor und nach dem Schnitt; „Wechsel“ = Positionswechsel nach dem Schnitt; die Fehlerbalken repräsentieren +/- 1 Standardabweichung)

Bevor auf die Ergebnisse der Fehleranalyse eingegangen wird, noch eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse. Das erste Experiment ergab, dass Sakkadenlatenzen zum zu verfolgenden Film, als Operationalisierung der offenen Aufmerksamkeit, signifikant niedriger waren, wenn alle Merkmale nach der Unterbrechung wiederholt wurden, der Film also ohne Veränderung weiterlief als wenn Diskontinuitätsschnitte verwendet wurden. Es konnte kein Effekt des Farbinhaltes beobachtet werden. Das bedeutet, dass bei offener Aufmerksamkeit der Farbinhalt vor und nach dem Schnitt sich nicht auf die Sakkadenlatenzen zum richtigen Film auswirkte. Die Analyse der Position der Filme vor dem Schnitt im Vergleich zu danach ergab, dass Sakkadenlatenzen signifikant kürzer und dementsprechend schneller vorstättengingen, wenn der Film vor dem Schnitt und danach auf der gleichen Seite lief. Es konnten keine signifikanten Wechselwirkungen festgestellt werden. Nach der

Zusammenfassung der bereinigten Ergebnisse wird nun auf die Fehlerraten beziehungsweise Fehlerhäufigkeiten eingegangen.

4.2.4. Analysen der Fehlerraten

Die Fehlerrate betrug bei den ersten Sakkaden 43.9%. Das bedeutet, dass in über 40% der Fälle die erste Sakkade auf den falschen Film gerichtet wurde. Die Analyse der Fehlerraten kann darüber Aufschluss geben, in welchen Bedingungen häufiger Fehler auftraten. Man kann sich dadurch der Fragestellung von der gegensätzlichen Richtung nähern und feststellen, unter welchen Bedingungen die Bahnung offener Aufmerksamkeit durch Merkmalswiederholungen besonders schlecht funktionierte und Fehler provozierte, also nicht bahnend wirkte.

Die Fehler in der ersten Sakkade wurden mit den gleichen Methoden wie die korrekten Sakkaden analysiert, mit dem Unterschied, dass als abhängige Variable nicht die Sakkadenlatenz sondern die Fehlerhäufigkeit verwendet wurde. Die unabhängigen Variablen „Schnitttechnik“, „Farbinhalt“ und „Position“ blieben gleich. Signifikanten Ergebnisse der Varianzanalyse und der post-hoc *t*-Tests werden in den folgenden Absätzen kurz zusammengefasst.

Es zeigte sich, dass sich die Fehlerhäufigkeit in den ersten Sakkaden abhängig von den verwendeten Schnitten zwischen zwei Filmausschnitten signifikant unterschied, $F(2, 62) = 26.81, p < .001, \eta^2_p = 0.46$. Post-hoc *t*-Tests ergaben, dass die Fehlerhäufigkeit bei Diskontinuitätsschnitten signifikant höher war ($M = 47.5, SD = 0.9$) als bei der Verwendung von Kontinuitätsschnitten ($M = 42.7, SD = 1.2$) oder wenn der Film nach der Unterbrechung einfach weiterlief ($M = 41.2, SD = 1.3$).

Die Analyse der Fehlerhäufigkeiten in Bezug auf Farbinhalt vor und nach dem Schnitt ergab, dass sich die Fehlerhäufigkeiten in den vier Bedingungen signifikant unterschieden, $F(3, 93) = 6.28, p < .01, \eta^2_p = 0.17$. Post-hoc *t*-Tests zeigten, dass die Fehlerhäufigkeiten am höchsten waren, wenn vor und nach dem Schnitt Schwarz-Weiß Filmausschnitte gezeigt wurden ($M = 45.9, SD = 1.2$). Diese war signifikant höher als in den Bedingungen, wenn vor dem

Schnitt der Filmausschnitt in Schwarz-Weiß und danach in Farbe ($M = 43.0$, $SD = 1.2$) oder in Farbe vor und nach dem Schnitt ($M = 42.4$, $SD = 1.2$) verfolgt wurde. Die Fehlerrate in der Bedingung Farbe vor dem Schnitt und danach in Schwarz-Weiß unterschied sich nicht signifikant von den anderen Bedingungen der Variable „Farbinhalt“ ($M = 44.0$, $SD = 1.1$).

Die Betrachtung der Fehlerhäufigkeit der Variable „Position“ ergab signifikante Unterschiede in den beiden Bedingungen, $F(1, 31) = 213.43$, $p < .001$, $\eta^2_p = 0.87$. Bei gleicher Position vor und nach dem Schnitt war die Fehlerhäufigkeit signifikant geringer ($M = 21.0$, $SD = 1.3$) als wenn der Film nach dem Schnitt die Seite wechselte ($M = 66.6$, $SD = 2.3$).

Die Analyse ergab auch signifikante Wechselwirkungen bei der Fehlerhäufigkeit. So konnte eine signifikante Wechselwirkung zwischen der Variable Schnitttechnik und Farbinhalte festgestellt werden, $F(6, 186) = 6.59$, $p < .001$, $\eta^2_p = 0.18$, die besagt, dass die Fehlerhäufigkeit bei der Verwendung von Kontinuitätsschnitten höher ist, wenn nach dem Schnitt ein Schwarz-Weiß Filmausschnitt gezeigt wird unabhängig davon, ob der Ausschnitt vor dem Schnitt in Farbe oder Schwarz-Weiß präsentiert wurde.

Bevor die Ergebnisse im Lichte der Fragestellung betrachtet werden, folgt noch eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse der Analyse der Fehlerrate. Es konnte gezeigt werden, dass signifikant mehr Fehler nach Diskontinuitätsschnitten gemacht wurden als nach Kontinuitätsschnitten und die Bedingung „Kein Schnitt“ die geringste Fehlerrate aufwies. Die Analyse der Fehlerraten in Bezug auf Farbinhalt vor und nach Schnitten ergab, dass in der Bedingung, wenn vor und nach dem Schnitt der Film in Schwarz-Weiß gezeigt wurde, die Fehlerrate am höchsten war. Eine signifikante Wechselwirkung zwischen Farbinhalt und Schnitttechnik bedeutet, dass bei Kontinuitätsschnitten signifikant mehr Fehler gemacht wurden, wenn nach dem Schnitt der Film in Schwarz-Weiß weiterlief, unabhängig von dem Farbinhalt vor dem Schnitt. Ebenfalls zu einer höheren Fehlerrate führte der Positionswechsel eines Films nach dem Schnitt.

4.3. Diskussion

Das Ziel dieses Experiments war, die Wirkung von Merkmalswiederholungen nach Filmschnitten auf offene Aufmerksamkeitsverlagerungen zu messen. Es wurden drei Arten von Merkmalswiederholungen untersucht: Inhaltliche Wiederholungen, Wiederholungen von Farbinhalten und Wiederholungen der räumlichen Position der Filme auf dem Bildschirm. Zu jeder untersuchten Art der Merkmalswiederholung wurde eine Hypothese zum Ausgang des Experiments aufgestellt.

Die erste Hypothese behandelte inhaltliche Merkmalswiederholungen. Es sollte getestet werden, ob durch Wiederholung dieser Merkmale, wie zum Beispiel handelnde Personen oder Orte, offene Aufmerksamkeit gebahnt und somit Aufmerksamkeitsverlagerungen schneller stattfinden würden. Es konnte gezeigt werden, dass Verlagerungen der offenen Aufmerksamkeit signifikant schneller waren, wenn alle Merkmale nach den Schnitten gleich blieben (Weiterlaufen des Films nach Schnitten) als wenn sich weniger Merkmale nach den Schnitten wiederholten (Diskontinuitätsschnitte). Die Analyse der Fehlerraten zeigte, dass bei der Verwendung von Diskontinuitätsschnitten signifikant mehr Fehler gemacht wurden als bei den anderen Bedingungen. Das ist zumindest ein Hinweis, dass offene Aufmerksamkeitsverlagerungen bei geringen Merkmalswiederholungen nicht erleichtert werden. Aus der Betrachtung der Ergebnisse der korrekten und fehlerhaften Sakkaden kann somit geschlossen werden, dass die Wiederholung von inhaltlichen Merkmalen bahnend auf die offene Aufmerksamkeit in Filmen wirkt.

Mittels der zweiten Hypothese sollte herausgefunden werden, ob die Wiederholung von Farben vor und nach dem Schnitt bahnend auf die offene Aufmerksamkeit wirken kann und dadurch Aufmerksamkeitsverlagerungen schneller stattfinden. Die Sakkadenlatenzen unterschieden sich in den Versuchsbedingungen jedoch nicht signifikant voneinander. Also konnte keine bahnende bzw. erleichternde Wirkung von Farbwiederholungen in Filmen vor und nach dem Schnitt festgestellt werden. Die Analyse der fehlerhaften Sakkaden ergab jedoch, dass signifikant mehr Fehler gemacht

wurden, wenn vor und nach dem Schnitt der Film in Schwarz-Weiß gezeigt wurde. Die Ähnlichkeitstheorie könnte eine Erklärung für die Ergebnisse der Fehlerraten sein. Die bei Schwarz-Weiß Filmen anstatt von Farbe verwendeten Grautöne verringern den Informationsgehalt der Bilder und lassen sie ähnlicher wirken. Die stärkere Ähnlichkeit zwischen dem zu verfolgenden und dem zu ignorierenden Film erschwert die Suche nach dem zu verfolgenden Film und erhöht so die Fehlerrate.

Die dritte Hypothese sollte klären, ob die Wiederholung der Position vor und nach dem Schnitt die offene Aufmerksamkeit bahnen kann. Das Experiment ergab, dass die Aufmerksamkeitsverlagerungen signifikant schneller stattfanden, wenn der Film nach dem Schnitt auf der gleichen Seite weiterlief. Es konnte somit ein bahnender Effekt der Position auf offene Aufmerksamkeitsverlagerungen in Filmen nachgewiesen werden. Eine ähnliche Wirkung konnte bei der Analyse der fehlerhaften Sakkaden festgestellt werden, da signifikant weniger Fehler gemacht wurden, wenn der Film nach dem Schnitt auf der gleichen Seite weiterlief. Diese Ergebnisse decken sich mit denen der vorgestellten Studien, die vorhergesagt hatten, dass die Wiederholung von Positionen bahnende Wirkung auf offene Aufmerksamkeitsverlagerungen hätte. Die Analyse der Effektstärke zeigte, dass die Variable „Position“ einen stärkeren bahnenden Effekt hatte ($\eta^2_p = 0.72$) als die Variable „Schnitttechnik“ ($\eta^2_p = 0.13$).

Nach der Bearbeitung der Hypothesen ist geklärt, dass die Wiederholung von bestimmten Merkmalen auf die offene Aufmerksamkeit bahnend wirkt und somit offene Aufmerksamkeitsverlagerungen erleichtern. Zwar konnten keine signifikanten Bahnungseffekte durch die Wiederholung von Farbinhalten festgestellt werden, nichtsdestotrotz konnte gezeigt werden, dass die Wiederholung von inhaltlichen Merkmalen und der Position des Films bahnend wirken kann. Das widerspricht eindeutig den Ergebnissen von Itti und Baldi (2009). Bevor jedoch darauf eingegangen wird, wie dieser Widerspruch zu deuten ist, wird auch die Wirkung von Merkmalswiederholungen auf die verdeckte Aufmerksamkeit mittels eines zweiten Experiments untersucht.

5. Experiment 2 –Filmbetrachtung bei verdeckter Aufmerksamkeit

5.1. Methodik

5.1.1. TeilnehmerInnen

Insgesamt nahmen 24 Personen, davon 6 männlich, an diesem Experiment teil. Das Alter der TeilnehmerInnen lag zwischen 19 und 30 Jahren. Das Durchschnittsalter betrug 22.3 Jahre mit einer Standardabweichung von 2.8 Jahren. Auch hier wurde bei allen 24 Versuchspersonen eine intakte oder angemessen korrigierte Sehstärke festgestellt und es lagen bei keiner Testperson Anzeichen einer Farbsehschwäche vor. Als Belohnung erhielten die TeilnehmerInnen Bonuspunkte, die sie zur Verbesserung Ihrer Noten in bestimmten Lehrveranstaltungen verwenden konnten.

5.1.2. Apparaturen

Die Videos wurden den Versuchspersonen auf einem 19 Zoll TFT Farbbildschirm (Acer B193) in einer Auflösung von 1,280 × 1,024 Pixel und einer Bildwiederholfrequenz von 60 Hz präsentiert. Der Betrachtungsabstand betrug 57 cm, wobei die Konstanz der Distanz durch eine Stirn- und Kinnstütze gewährleistet wurde. Die Bildschirmfläche ergab somit 36.4° x 29.5° und eine Größe der gleichzeitig laufenden Videos von 11.4° x 8.6°. Diese wurden vertikal zentriert in einer horizontalen Exzentrizität von 7.3° präsentiert.

Das Experiment wurde unter Verwendung des Programms „MATLAB“ (MathWorks, Natick, MA, USA) programmiert und durchgeführt.

5.1.3. Stimuli

Es wurden die 20 Sportvideos des ersten Experiments mit identen Schnitten, Positionswechseln und Farbverläufen verwendet. Auch in diesem Experiment wurde der zu verfolgende Film zu Beginn jedes Filmblocks durch ein eingeblendetes grünes Rechteck gekennzeichnet. Der Film, der an der Stelle eines roten Rechtecks startete, sollte wieder ignoriert werden. Siehe 4.1.3. für genauere Angaben.

Im Gegensatz zum ersten Experiment wurde diesmal nach jedem Schnitt in jeden der beiden parallel laufenden Filme eine unterschiedliche schwarze Zahl (1, 2, 3 oder 4) in einer weißen Scheibe für 150 Millisekunden ab dem Zeitpunkt der Fortsetzung des Films eingeblendet. Die Zahlen wurden zentral in die Videos in einer Größe von 100×100 Pixel ($2.85^\circ \times 2.85^\circ$) eingeblendet.

5.1.4. Durchführung

Es wurden bis zu sechs Personen gleichzeitig an sechs verschiedenen Geräten in den Versuchsräumen der Fakultät für Psychologie der Universität Wien getestet. Nachdem alle Versuchspersonen erschienen waren, wurden sie gemeinsam über den Ablauf und die rechtlichen Rahmenbedingungen des Experiments aufgeklärt.

Nach Unterschreiben einer Einverständniserklärung wurden mit allen Personen einzeln und getrennt voneinander ein Sehschärfetest nach Niden und ein Farbsehtest mittels Ishihara-Tafeln durchgeführt. Zusätzlich wurden Alter, Geschlecht, Händigkeit und verwendete Sehhilfen erfragt. Nachdem die Eignung aller anwesenden Versuchspersonen ermittelt worden war, durften sie sich zu den Rechnern setzen. Sie mussten Kinn und Stirn auf die dafür vorgesehenen Stützen legen und wurden darauf hingewiesen, dass sie diese Position für die Dauer des Experiments beibehalten sollten. Danach wurde die Raumbeleuchtung abgedreht und eine kleine Lampe hinter jedem Bildschirm als indirekte Beleuchtung eingeschaltet. Die Versuchspersonen wurden gebeten, den Anweisungen am Bildschirm zu folgen und bei Bedarf Fragen zu stellen. Die Instruktionen zu diesem Experiment befinden sich in Appendix B. Wenn Fragen auftauchten, wurden diese beantwortet. Nach den Instruktionen starteten die TeilnehmerInnen mit zwei Trainingsfilmblöcken, um sicherzustellen, dass die Instruktionen verstanden worden waren. Auf die beiden Trainingsfilmblöcke folgte das eigentliche Experiment.

Nach der Hälfte des Experiments konnten die Versuchspersonen bei Bedarf eine kurze Pause einlegen. Nach Beendigung des Experiments konnten die

TeilnehmerInnen Fragen zum Zweck des Experiments stellen, Feedback zu Ablauf und Inhalt geben und die Bonuspunkte wurden ihnen gutgeschrieben.

5.1.5. Aufgabe

Die Versuchspersonen hatten die Aufgabe, den Blick auf den Punkt in der Mitte zwischen den Videos zu legen, trotzdem jeweils einem der beiden Filme zu folgen und die Zahl mittels Tastendruck zu berichten, die nach jedem Schnitt im Zentrum des zu verfolgenden Films auftauchte. Sahen sie eine 1, sollten sie auf „D“ drücken, bei einer 2 auf „F“, bei 3 auf „J“ und bei einer 4 auf „K“ (Siehe Abbildung 8).

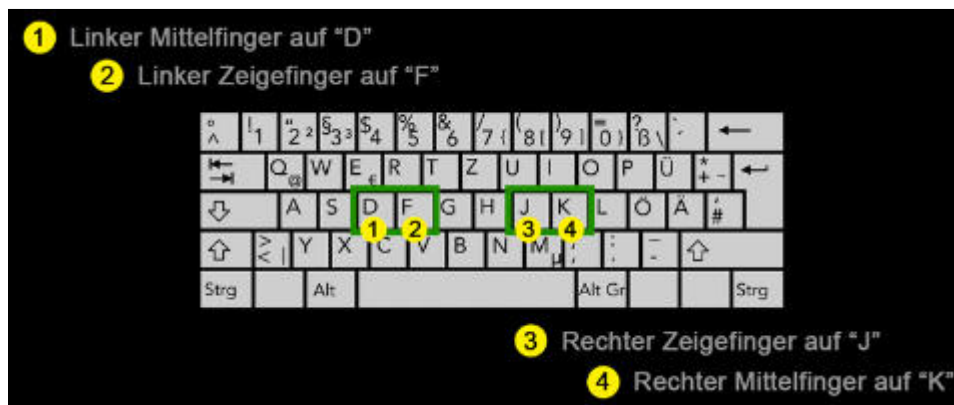


Abbildung 8. Ausschnitt aus den Instruktionen, der erklärt, welche Finger wo auf der Tastatur platziert werden sollen.

Diese Aufgabe musste bewältigt werden, ohne die Videos direkt anzusehen, um verdeckte Aufmerksamkeit messen zu können. Aus diesem Grund mussten die Versuchspersonen den Punkt in der Mitte des Bildschirms zwischen den beiden Filmen fixieren (Siehe Abbildung 9).



Abbildung 9. Ausschnitt aus den Instruktionen, der den Versuchspersonen zeigen soll, dass sie während des Experiments auf den Punkt zwischen den Videos blicken müssen.

Abbildung 10 stellt den Ablauf und die Aufgabe nochmal schematisch dar.

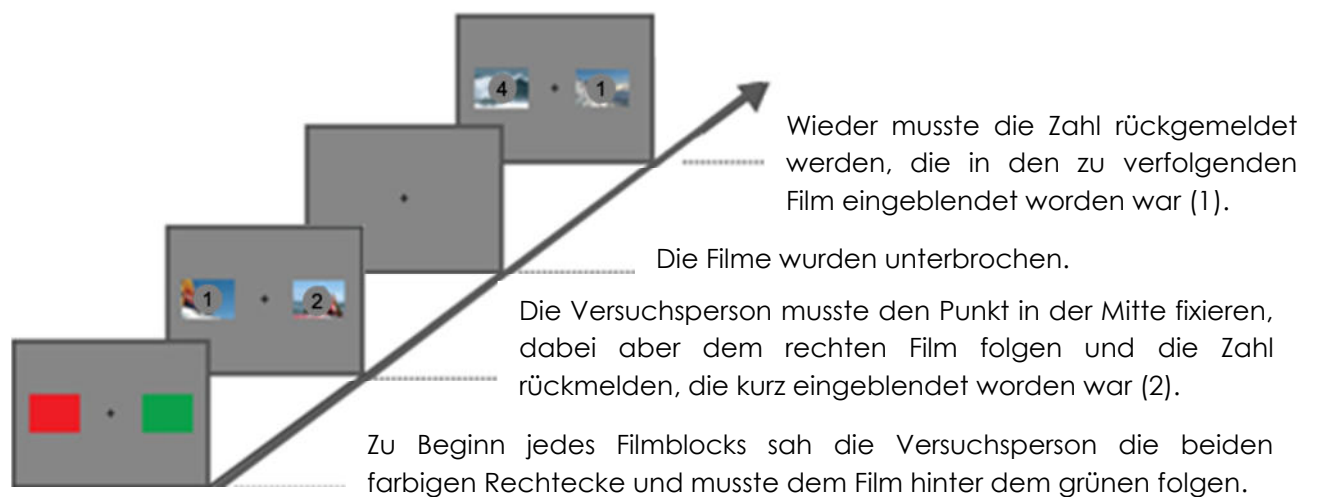


Abbildung 10. Schematische Darstellung des Beginns eines Filmblocks im zweiten Experiment

5.1.6. Datenanalyse

Gemessen wurde, wie lange es in Sekunden ab Erscheinen der Zahl im zu verfolgenden Film bis zur Antwort mittels Tastendruck dauerte. Die Ergebnisse wurden in MATLAB gespeichert. Die manuelle Reaktionszeit diente somit als abhängige Variable. Es wurden die gleichen unabhängigen Variablen wie im ersten Experiment verwendet: „Schnitttechnik“, „Farbinhalt“ und „Position“. Die Abstufungen der einzelnen Variablen können in Kapitel 4.1.6. nachgelesen werden.

Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, wurden fehlende und falsche Antworten von der Analyse ausgeschlossen. Nichtsdestotrotz wurden die Fehlerhäufigkeiten analysiert, da die Fehlerstruktur ebenfalls für die Beantwortung der Fragestellung hilfreich sein könnte. Ebenfalls ausgeschlossen wurden Antworten, die zu stark vom Mittelwert abwichen, um als zuverlässig zu gelten. Als Grenzwert wurden 2.5 Standardabweichungen nach oben und unten angenommen. Die verbliebenen Daten und die Fehlerhäufigkeiten wurden mittels einer dreifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholungen und nach Bonferroni korrigierten post-hoc *t*-Tests in SPSS ausgewertet. Das Signifikanzniveau wurde mit 5% angesetzt.

5.2. Ergebnisse

Insgesamt nahmen 24 Personen an dem Experiment teil. Pro TeilnehmerIn wurden 456 Datenpunkte erfasst. Ein Datenpunkt stellt eine Antwort auf die Frage dar, welche Zahl in den Film eingeblendet worden war. Das ergibt in Summe 10,944 Datenpunkte für die Analyse.

Ausgeschlossen wurden ungültige Werte, falsche Antworten und zu langsame oder zu schnelle Antworten, um Konfundierungen mit anderen Effekten zu verhindern. 182 Werte (1.7%) waren ungültig und 1,769 falsche Antworten (16.2%) wurden für die folgenden Analysen ausgeschlossen. Von jenen Datenpunkten wurden 152 Werte (1.4%) ausgeschlossen, da sie nicht innerhalb des vorgegebenen Zeitfensters beantwortet wurden (2.5 Standardabweichungen vom Mittelwert). Folglich wurden die verbliebenen 8,841 Datenpunkte (80.8%) für die folgenden Analysen herangezogen.

In den folgenden Unterkapiteln werden die Ergebnisse der Analysen der Haupteffekte und signifikante Wechselwirkungen präsentiert.

5.2.1. Wirkung der Schnitttechniken auf die Antwortgeschwindigkeit

Durch die Analyse der Antwortgeschwindigkeiten in den Bedingungen „Diskontinuitätsschnitt“, „Kontinuitätsschnitt“ oder „kein Schnitt“ konnte gezeigt werden, dass sich diese in den drei Bedingungen signifikant

unterschieden, $F(2, 46) = 33.07$, $p < .001$, $\eta^2_p = 0.59$. In Post-hoc t -Tests konnte gezeigt werden, dass bei verdeckter Aufmerksamkeit die Antwortgeschwindigkeit signifikant schneller war, wenn Kontinuitäts- ($M = 1.16$ s, $SD = 0.03$ s) oder keine Schnitte ($M = 1.12$ s, $SD = 0.03$ s) und nicht Diskontinuitätsschnitten ($M = 1.21$ s, $SD = 0.03$ s) verwendet wurden (Abbildung 11).

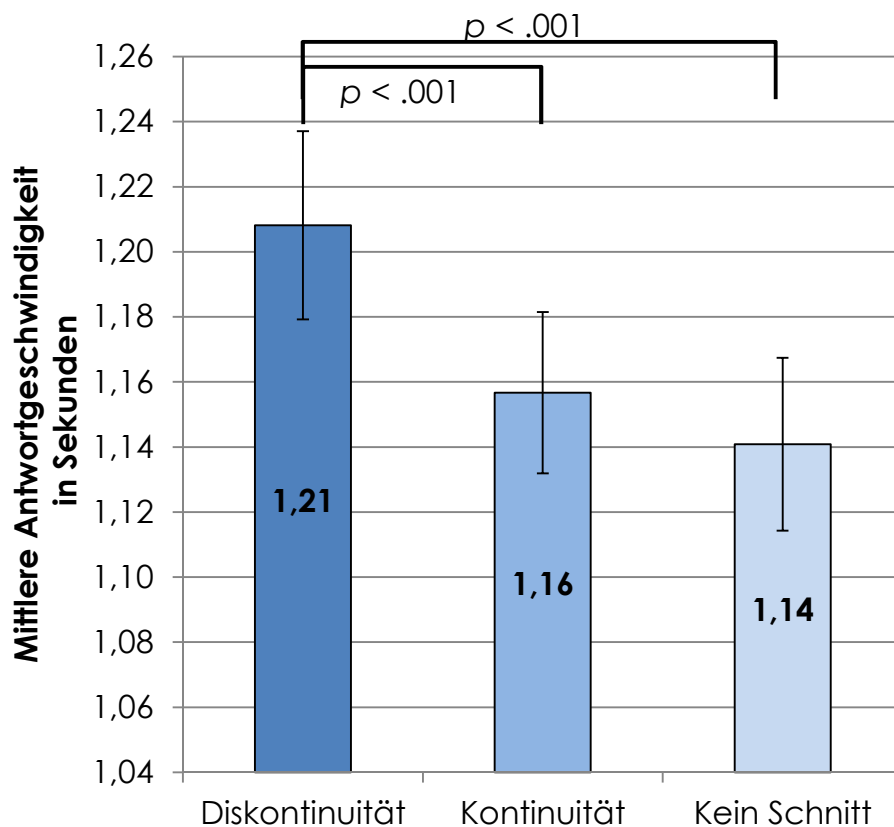


Abbildung 11. Die Wirkung der Schnitttechnik auf die mittlere Antwortgeschwindigkeit. Signifikante post-hoc t -Tests werden mittels eckiger Klammern inklusive des p - Werts dargestellt. (Die Fehlerbalken repräsentieren ± 1 Standardabweichung)

5.2.2. Wirkung der Farbverläufe auf die Antwortgeschwindigkeit

In dem Experiment wurde systematisch variiert, ob die Filme in Schwarz-Weiß oder Farbe vor und nach dem Schnitt gezeigt wurden. Daraus ergaben sich die gleichen vier Bedingungen wie im ersten Experiment (siehe 4.1.3.), deren Unterschiede in Bezug auf die Antwortgeschwindigkeit untersucht wurden.

Mauchly's Test ergab, dass die Voraussetzung der Sphärizität verletzt worden war, $\chi^2(5) = 0.45$, $p < .01$. Aus diesem Grund wurden die Freiheitsgrade nach Greenhouse-Geisser korrigiert. Die Ergebnisse der Analyse zeigten, dass sich die Antwortgeschwindigkeiten in den verschiedenen Bedingungen signifikant unterschieden, $F(2.04, 46.81) = 14.12$, $p < .001$, $\eta^2_p = 0.38$. Post-hoc t -Tests ergaben, dass der Wechsel von Schwarz-Weiß auf Farbe (SW-Farbe) nach einem Schnitt zu signifikant schnelleren Antworten führte ($M = 1.13$ s, $SD = 0.03$ s) als die anderen Bedingungen SW-SW ($M = 1.17$ s, $SD = 0.03$ s), Farbe-SW ($M = 1.19$ s, $SD = 0.03$ s) und Farbe-Farbe ($M = 1.18$ s, $SD = 0.03$ s) (Abbildung 12).

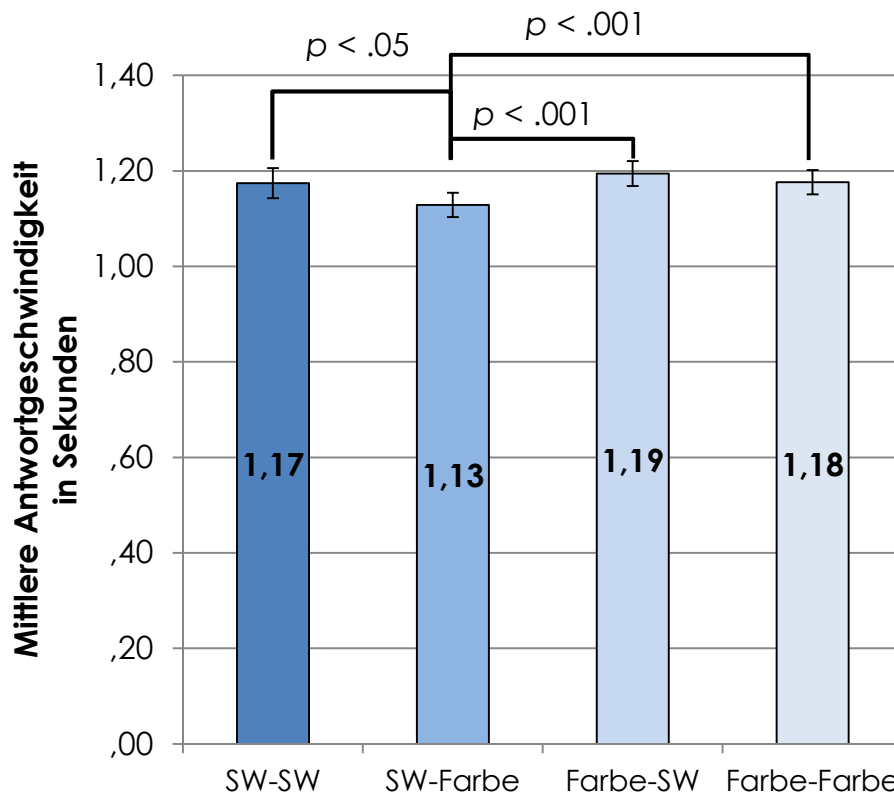


Abbildung 12. Die Wirkung von Farbkombinationen vor und nach dem Schnitt auf die Antwortgeschwindigkeit („SW-SW“ = vor und nach dem Schnitt Schwarzweiß; „SW-Farbe“ = Schwarzweiß vor und Farbe nach dem Schnitt; „Farbe-SW“ = Farbe vor und Schwarzweiß nach dem Schnitt; „Farbe-Farbe“ = Farbe vor und nach dem Schnitt; die Fehlerbalken repräsentieren +/- 1 Standardabweichung)

5.2.3. Antwortgeschwindigkeit abhängig von Position nach Schnitten

Die Analyse der Antwortgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Position des zu verfolgenden Films nach dem Schnitt im Vergleich zu davor zeigte, dass sich

die Antwortgeschwindigkeit signifikant in den beiden Bedingungen „Gleich“ und „Wechsel“ unterschied, $F(1, 23) = 99.46$, $p < .001$, $\eta^2_p = 0.81$. Blieb der Film nach dem Schnitt auf der gleichen Seite wie vor dem Schnitt, dann war die Antwortgeschwindigkeit signifikant schneller ($M = 1.10$ s, $SD = 0.03$ s) als in der Bedingung, in der der Film nach dem Schnitt die Seite wechselte ($M = 1.24$ s, $SD = 0.03$ s). Abbildung 13 fasst die Ergebnisse grafisch zusammen.

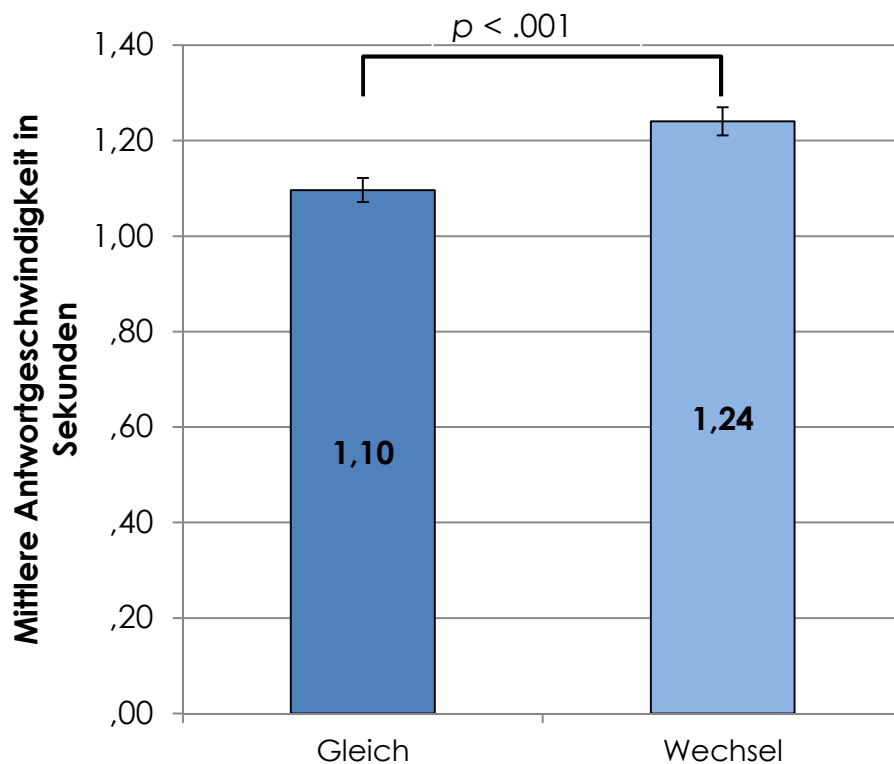


Abbildung 13. Mittlere Antwortgeschwindigkeiten in Abhängigkeit der Position des Films nach dem Schnitt im Vergleich zu davor („Gleich“ = Gleiche Position vor und nach dem Schnitt; „Wechsel“ = Positionswechsel nach dem Schnitt; die Fehlerbalken repräsentieren ± 1 Standardabweichung)

5.2.4. Signifikante Wechselwirkungen

In diesem Abschnitt werden Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Faktoren präsentiert, die bei der Datenanalyse signifikante Ergebnisse gezeigt haben.

Es konnte eine signifikante Wechselwirkung zwischen Schnitttechnik und Position des Filmes gemessen werden, $F(2, 46) = 9.04$, $p < .001$, $\eta^2_p = 0.28$. In

diesem Fall wirkte somit die Schnitttechnik stärker auf die Antwortgeschwindigkeit je nachdem, ob der Film nach dem Schnitt die Seite gewechselt hatte oder auf der gleichen Seite weitergelaufen war. Bei Seitenwechsel der Filme nach dem Schnitt wirkten sich Diskontinuitätsschnitte negativer auf die Antwortgeschwindigkeit aus (Wechsel: $M = 1.30$ s, $SD = 0.04$ s; Gleich: $M = 1.12$ s, $SD = 0.03$) als Kontinuitätsschnitte (Wechsel: $M = 1.22$ s, $SD = 0.03$ s; Gleich: $M = 1.09$ s, $SD = 0.02$) oder wenn der Film nach dem Schnitt weiterlief (Wechsel: $M = 1.20$ s, $SD = 0.03$ s; Gleich: $M = 1.08$ s, $SD = 0.03$). Somit haben inhaltliche Merkmalswiederholungen einen stärkeren Effekt auf die Antwortgeschwindigkeit, wenn der Film nach dem Schnitt die Seite wechselte. Lief der Film nach dem Schnitt auf derselben Seite weiter, dann war die Wirkung von inhaltlichen Merkmalswiederholungen auf die Antwortgeschwindigkeit geringer. Abbildung 14 verdeutlicht grafisch dieses Ergebnis und belegt, dass der Bahnungseffekt der Positionswiederholung stärker ist als jener der inhaltlichen Merkmalswiederholungen.

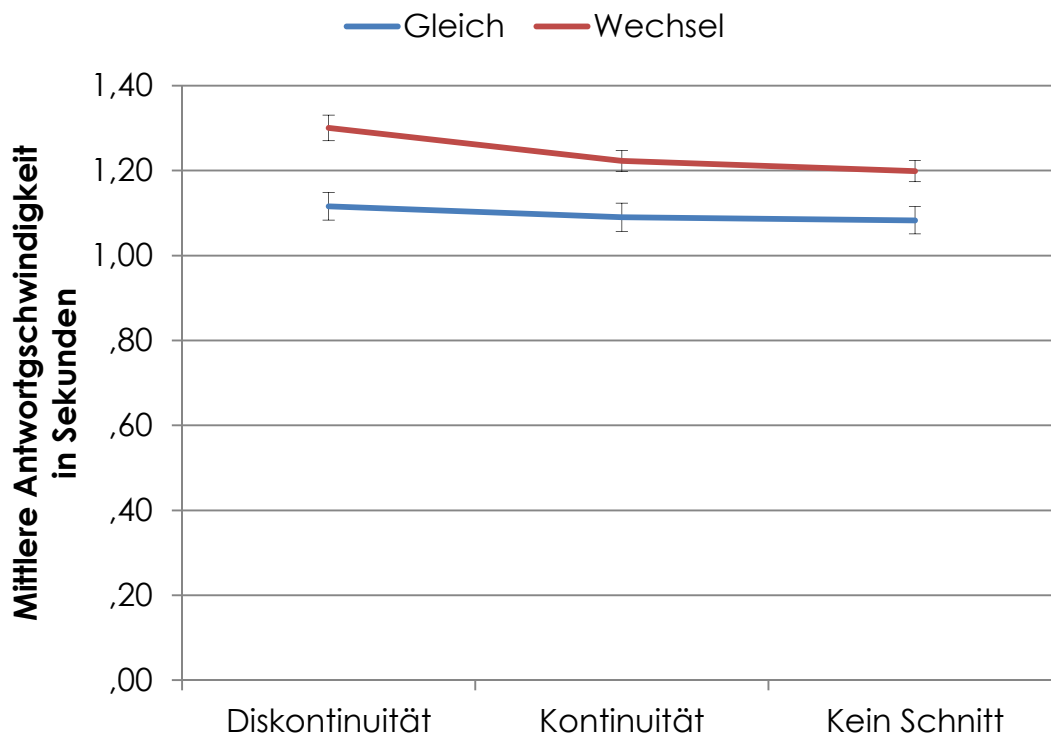


Abbildung 14. Die signifikante Wechselwirkung zwischen den Variablen Schnitttechnik und Position des Films („Gleich“ = Gleiche Position vor und nach dem Schnitt; „Wechsel“ = Positionswechsel nach dem Schnitt; die Fehlerbalken repräsentieren +/- 1 Standardabweichung)

Es konnte ebenfalls eine signifikante Wechselwirkung zwischen den Variablen „Schnitttechnik“, „Farbinhalt“ und „Position“ festgestellt werden, $F(6, 138) = 4.33$, $p < .05$, $\eta^2_p = 0.16$. Somit unterscheidet sich die Antwortgeschwindigkeit nicht nur abhängig von der Position des Filmes und der verwendeten Schnitttechnik, sondern zusätzlich auch abhängig von dem Farbverläufen vor und nach dem Schnitt. Abbildung 15 und Tabelle 1 erläutern diese Interaktion. Am auffälligsten unterscheidet sich der Farbverlauf „SW-Farbe“ von den anderen Bedingungen der Variable „Farbinhalt“, da in dieser Bedingung sowohl bei Wechsel als auch bei Gleichbleiben der Position des Films der Effekt von dem verwendeten Schnitt auf die Antwortgeschwindigkeit ähnlich ist.

Tabelle 1

Durchschnittliche Antwortgeschwindigkeiten in Sekunden aufgeschlüsselt nach den Variablen Position, Schnitttechnik und Farbinhalt

Gleich				
Schnitttechnik	SW-SW	SW-Farbe	Farbe-SW	Farbe-Farbe
Diskontinuität	1.11	1.10	1.15	1.10
Kontinuität	1.08	1.03	1.14	1.11
Kein Schnitt	1.11	1.00	1.11	1.11
Wechsel				
Schnitttechnik	SW-SW	SW-Farbe	Farbe-SW	Farbe-Farbe
Diskontinuität	1.34	1.25	1.30	1.31
Kontinuität	1.22	1.19	1.25	1.22
Kein Schnitt	1.17	1.20	1.22	1.20

Anmerkung. „Gleich“ = Gleiche Position vor und nach dem Schnitt; „Wechsel“ = Positionswechsel nach dem Schnitt; „SW-SW“ = vor und nach dem Schnitt Schwarzweiß; „SW-Farbe“ = Schwarzweiß vor und Farbe nach dem Schnitt; „Farbe-SW“ = Farbe vor und Schwarzweiß nach dem Schnitt; „Farbe-Farbe“ = Farbe vor und nach dem Schnitt

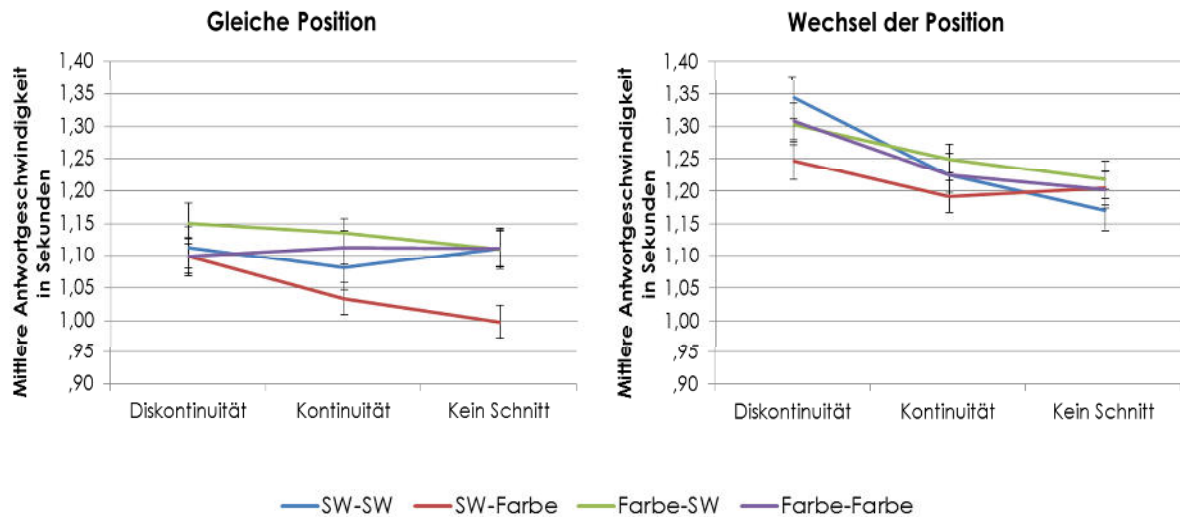


Abbildung 15. Signifikante Wechselwirkung der Variablen Schnitttechnik, Farbinhalt und Position nach dem Schnitt im Vergleich zu davor („SW-SW“ = vor und nach dem Schnitt Schwarzweiß; „SW-Farbe“ = Schwarzweiß vor und Farbe nach dem Schnitt; „Farbe-SW“ = Farbe vor und Schwarzweiß nach dem Schnitt; „Farbe-Farbe“ = Farbe vor und nach dem Schnitt; die Fehlerbalken repräsentieren +/- 1 Standardabweichung)

5.2.5. Analysen der Fehlerraten

Die Fehlerrate betrug in diesem Experiment 16.2%. Das ist zwar wesentlich niedriger als im ersten Experiment, nichtsdestotrotz ist die Analyse der Fehlerrate interessant, um sich der Fragestellung auch hier von der gegensätzlichen Richtung zu nähern und so zu erfahren, unter welchen Bedingungen Merkmalswiederholungen Fehler provozieren, die verdeckte Aufmerksamkeit also nicht erleichtern.

Die fehlerhaften Antworten wurden mit den gleichen Methoden wie die korrekten analysiert. Die signifikanten Ergebnisse der Varianzanalyse und der post-hoc *t*-Tests werden in den folgenden Absätzen zusammengefasst.

Es zeigte sich, dass sich die Fehlerhäufigkeiten abhängig von den verwendeten Schnitttechniken signifikant unterscheiden, $F(2, 46) = 14.14$, $p < .001$, $\eta^2_p = 0.38$. Bei Diskontinuitätsschnitten wurden signifikant häufiger falsche Antworten gegeben ($M = 19.87$, $SD = 1.9$) als bei Kontinuitätsschnitten ($M = 17.8$, $SD = 1.9$) oder wenn der Film nach der Unterbrechung einfach weiterlief ($M = 15.7$, $SD = 1.9$).

Weiters ergab die Analyse, dass sich die Fehlerhäufigkeiten in den Bedingungen der Variable „Farbinhalt“ signifikant unterschieden, $F(3, 69) = 3.54$, $p < .05$, $\eta^2_p = 0.13$. Die wenigsten Fehler wurden gemacht, wenn der zu verfolgende Film vor dem Schnitt in Farbe und danach in Schwarz-Weiß ($M = 16.1$, $SD = 1.7$) gezeigt wurde. Die meisten Fehler hingegen wurden gemacht, wenn der Film vor und nach dem Schnitt in Farbe war ($M = 19.2$, $SD = 1.9$). Laut post-hoc t -Tests unterschieden sich die beiden Bedingungen auch signifikant voneinander.

Die Analyse der Fehlerhäufigkeiten in den Bedingungen der Variable „Position“ brachte das Ergebnis, dass signifikant weniger Fehler gemacht wurden, wenn der zu verfolgende Film nach dem Schnitt auf der gleichen Seite weiterlief ($M = 12.8$, $SD = 1.3$) als wenn er die Seite wechselte ($M = 22.7$, $SD = 2.6$), $F(1, 23) = 29.79$, $p < .001$, $\eta^2_p = 0.56$.

Es konnten bei der Analyse der Fehlerraten ebenfalls signifikante Wechselwirkungen zwischen den Variablen „Schnitttechnik“ und „Farbinhalt“, $F(6, 138) = 3.56$, $p < .01$, $\eta^2_p = 0.13$, und den Variablen „Schnitttechnik“ und „Position“ festgestellt werden, $F(3, 69) = 2.91$, $p < .05$, $\eta^2_p = 0.11$. Für die Wechselwirkung der Variablen „Schnitttechnik“ und „Farbinhalt“ bedeutet das, dass die Fehlerrate zwar grundsätzlich abnahm, je mehr inhaltliche Merkmale wiederholt wurden, nicht jedoch, wenn vor dem Schnitt der Film in Schwarz-Weiß und danach in Farbe präsentiert wurde. Dann erhöhte sich die Fehlerhäufigkeit, wenn sich alle Merkmale nach dem Schnitt wiederholten, das bedeutet, wenn der Film ohne Veränderung nach der Unterbrechung einfach weiterlief. Die signifikante Wechselwirkung zwischen „Position“ und „Farbinhalt“ hingegen lässt sich so interpretieren, dass der Wechsel der Position des zu verfolgenden Films im Allgemeinen die Fehlerhäufigkeit erhöht, nicht so stark jedoch, wenn der Film vor dem Schnitt in Farbe und danach in Schwarz-Weiß präsentiert wurde.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Fehlerhäufigkeit mit dem Ausmaß der Wiederholung der inhaltlichen Merkmale abnahm. Zu den Fehlern bezüglich Farbinhalt lässt sich sagen, dass bei Filmen in Farbe vor dem

Schnitt nach dem Schnitt weniger Fehler gemacht wurden, wenn der Film nach dem Schnitt in Schwarz-Weiß gezeigt wurde und nicht in Farbe. Wenn der zu verfolgende Film nach dem Schnitt auf der gleichen Seite weiterlief, wurden signifikant weniger Fehler gemacht. Die gefundenen Wechselwirkungen differenzieren das Bild, da die Abnahme der Fehler bei Zunahme der Wiederholung von Merkmalen nicht eintraf, wenn auf einen Schwarz-Weiß Film ein Farbfilm folgte. In diesem Fall verringerte sich die Fehlerhäufigkeit auch dann nicht, wenn das Ausmaß der inhaltlichen Wiederholungen zunahm. Einschränkend wirken die gefundenen Wechselwirkungen auch auf die Aussage, dass ein Positionswechsel die Fehlerhäufigkeit erhöht. Es konnte gezeigt werden, dass dieser Anstieg signifikant schwächer ausfiel, wenn der Film vor dem Schnitt in Farbe und danach in Schwarz-Weiß präsentiert wurde.

5.3. Diskussion

In der folgenden Diskussion werden die Ergebnisse des soeben präsentierten Experiments in Relation zu der Fragestellung und den Hypothesen gestellt. Das Kapitel wird bewusst kurz gehalten, da auf Limitierungen, Anwendungen und Auswirkungen auf die aktuelle Forschung in der allgemeinen Diskussion eingegangen wird.

Die Fragestellung, ob die Wiederholung von Merkmalen nach Filmschnitten bahnend auf die verdeckte Aufmerksamkeit wirkt, wurde in drei Hypothesen verpackt. Jede beschäftigt sich mit einer anderen Art von Merkmalswiederholung.

Die erste Hypothese beschäftigt sich mit der Frage, ob die Wiederholung von inhaltlichen Merkmalen wie Personen oder Tätigkeiten zu schnellerer Verlagerung der verdeckten Aufmerksamkeit führt und somit bahnend wirkt. Geht es nach Itti und Baldi (2009), dann sollte Überraschendes und nicht Wiederholung einen erleichternden Effekt auf die Aufmerksamkeit haben. Die Analyse der korrekten Sakkaden ergab jedoch, dass bei Wiederholung von inhaltlichen Merkmalen nach Schnitten die verdeckte Aufmerksamkeit

signifikant schneller verlagert wurde. Wurden Kontinuitätsschnitte verwendet oder der Film nach der Unterbrechung einfach weiterlaufen gelassen, dann wurden die eingeblendeten Zahlen signifikant schneller wiedergegeben und es wurden signifikant weniger Fehler gemacht als wenn Diskontinuitätsschnitte verwendet wurden. Das deutet darauf hin, dass die Aufmerksamkeitsverlagerung durch die Wiederholung gebahnt und so erleichtert wurde, was zu weniger Fehlern und schnelleren Antworten führte. Dieses Ergebnis steht zwar im Gegensatz zu Itti und Baldi (2009), bestätigt jedoch die Annahme, dass Bahnungseffekte auf die Aufmerksamkeit in Filmen wirken.

Die zweite Hypothese beleuchtet, wie sich die Wiederholung des Farbinhalts der Sportvideos nach dem Schnitt auf die verdeckte Aufmerksamkeit auswirkt. Entgegen der Hypothese konnte in dem Experiment kein Bahnungseffekt bei Wiederholung des Farbinhalts nach dem Schnitt festgestellt werden. Die Analyse der korrekten Antworten zeigte nämlich, dass in der Bedingung Schwarz-Weiß vor und Farbe nach dem Schnitt die Antwortgeschwindigkeit signifikant schneller war als in den anderen Bedingungen. Ein Grund dafür könnte jedoch auch in der Natur des Zielreizes liegen: Die Aufgabe bestand darin, eine schwarze Zahl in einem weißen Feld zurückzumelden. Wenn man vor dem Schnitt einen Schwarz-Weiß Film sieht und danach einen Farbfilm, dann könnten ein Bahnungseffekt und eine geringere Ähnlichkeit zwischen Ziel- und Ablenkungsreizen dazu führen, dass die Suche effizienter und schneller ablaufen kann. Ein Bahnungseffekt kommt also möglicherweise dadurch zustande, dass aufgrund des schwarz-weißen Farbinhalts vor dem Schnitt, die Wahrnehmung von Schwarz-Weiß Tönen nach dem Schnitt erleichtert wird. Die Ähnlichkeit zwischen Ziel- und Ablenkungsreizen ist gering, da der Zielreiz Schwarz-Weiß und der Film nach dem Schnitt in Farbe ist.

Die Wirkung von Wiederholung von räumlicher Filmposition nach Filmschnitten auf verdeckte Aufmerksamkeit ist der Inhalt der dritten Hypothese zu diesem Experiment. Die Analyse der korrekten und falschen Antworten zeigte das gleiche Bild: Verdeckte Aufmerksamkeitsverlagerungen finden schneller statt,

wenn der Film nach dem Schnitt auf derselben Position weiterläuft als wenn dieser danach die Seite wechselt. Somit konnten, wie im ersten Experiment, Bahnungseffekte der Positionswiederholung nachgewiesen werden, die Aufmerksamkeitsverlagerungen in die wiederholte Richtung erleichterten. Wie im ersten Experiment hatte die Variable „Position“ die höchste Effektstärke ($\eta^2_p = 0.81$). Das entspricht den Erwartungen der Theorie, die besagt, dass Position starke Bahnungseffekte entfalten kann (Maljkovic & Nakayama, 1996).

6. Allgemeine Diskussion

Nachdem beide Experimente vorgestellt und ihre Ergebnisse zu der Fragestellung und den Hypothesen in Relation gestellt wurden, wird nun näher auf die Einordnung der Ergebnisse in die vorgestellte Theorie, Anwendungen und mögliche Limitierungen eingegangen.

Sowohl bei offener als auch bei verdeckter Aufmerksamkeit konnte in den Experimenten gezeigt werden, dass die Wiederholung von Merkmalen die Aufmerksamkeit in Filmen bahnen und so erleichtern kann. Dies gilt sowohl für die Wiederholung von inhaltlichen Merkmalen als auch die Wiederholung der Position des Films nach dem Schnitt.

Eine bahnende Wirkung der Wiederholung des Farbinhalts hingegen konnte weder bei offener noch bei verdeckter Aufmerksamkeit festgestellt werden. Zwar konnte bei offener Aufmerksamkeit gezeigt werden, dass die wenigsten Fehler gemacht wurden, wenn der zu verfolgende Film vor und nach dem Schnitt in Farbe gezeigt wurde und die meisten, wenn er vor und nach dem Schnitt in Schwarz-Weiß präsentiert wurde, jedoch ergab die Analyse der korrekten ersten Sakkaden keine signifikanten Unterschiede in den verschiedenen Farbbedingungen. Bei verdeckter Aufmerksamkeit konnten keine Bahnungseffekte nachgewiesen werden, doch die Analyse der korrekten ersten Sakkaden ergab, dass die Antworten am schnellsten gegeben wurden, wenn der Film vor dem Schnitt in Schwarz-Weiß und danach in Farbe gezeigt wurde. Die Fehlerraten waren sogar am höchsten, wenn der zu verfolgende Film vor und nach dem Schnitt in Farbe präsentiert wurde. Ein Grund für einen fehlenden Bahnungseffekt könnte sein, dass es nicht Teil der Aufgabe war, auf die Farbe des Films zu achten. So zeigt eine Studie von Kristjánsson (2009) zum Beispiel, dass der Effekt der Farbbahnung geringer war, wenn Farbwahrnehmung nicht Ziel der Aufgabe war.

Es konnte also gezeigt werden, dass inhaltliche Merkmalswiederholungen und Wiederholungen der Filmposition bahnende und somit aufmerksamkeitserleichternde Wirkung haben. Dieses Ergebnis steht dem von

Itti und Baldi (2009) entgegen, nach welchem nicht Wiederholung sondern Neues, beziehungsweise Überraschendes, die Aufmerksamkeit erregt. Ansorge, Buchinger, Valuch, Patrone und Scherzer (2014) bieten eine Erklärung für die scheinbar widersprüchlichen Ergebnisse.

Ansorge et al. (2014) stellten sich die Frage, wie es bei Itti und Baldi (2009) zum Fehlen von Bahnungseffekten kommen konnte, obwohl ebenfalls geschnittenes Filmmaterial verwendet worden war. Sie analysierten den Versuchsaufbau von Itti und Baldi (2009) und stellten fest, dass die Berechnung des Blickverhaltens auf der Ebene von Einzelbildern stattfand (Ansorge et al., 2014). Das bedeutet, dass das Blickverhalten für jedes Einzelbild im Vergleich zu dem davor berechnet wurde. Da aber nicht nach jedem Bild eines Films ein Schnitt stattfindet, wurde somit hauptsächlich das Blickverhalten innerhalb einer Szene gemessen und somit stärker gewichtet als das zwischen zwei Szenen (Ansorge et al., 2014). Das bedeutet wiederum, dass in den in dieser Arbeit vorgestellten Experimenten und in dem Artikel von Itti und Baldi (2009) zwei unterschiedliche Phänomene untersucht wurden, wodurch sich der Widerspruch auflöst.

Itti und Baldi (2009) stellten somit fest, dass Neues beziehungsweise Überraschendes die Aufmerksamkeit innerhalb einer Szene lenken kann. Die hier vorgestellten Experimente hingegen zeigen, dass Wiederholungen die Aufmerksamkeit zwischen zwei Szenen lenken können. Ansorge et al. (2014) postulierten, dass es eine übergeordnete Variable gibt, die steuert, ob Neues oder Wiederholungen die Aufmerksamkeit lenkt. Diese Steuerung erfolgt laut Ansorge et al. (2014) anhand der sogenannten temporalen Kohärenz des optischen Flusses aufeinander folgender Bilder (engl. „temporal coherence of the optical flow across subsequent images“), einem Maß für den Grad an optischer Übereinstimmung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bildern.

Innerhalb einer Szene ist die temporale Kohärenz hoch, da die Übereinstimmung zwischen zwei Bildern bezüglich optischer Eigenschaften der beiden Bilder hoch ist. Daraus folgt laut Ansorge et al. (2014), dass neue Reize die Aufmerksamkeit erregen können, was Itti und Baldi (2009) zeigen konnten.

Nach einem Schnitt hingegen wird diese temporale Kohärenz unterbrochen. Als Orientierungshilfe wird dann auf Bekanntes zurückgegriffen, was dazu führt, dass Wiederholungen von vor dem Schnitt bestehenden Merkmalen die Aufmerksamkeit nach dem Schnitt lenkt (Ansorge et al., 2014). Dieser Effekt konnte in den hier vorgestellten Experimenten nachgewiesen werden. Abbildung 16 stellt das von Ansorge et al. (2014) als „zweistufiges Modell der visuellen Aufmerksamkeit“ (engl. „two-step model of visual attention“) bezeichnete Modell schematisch vor.

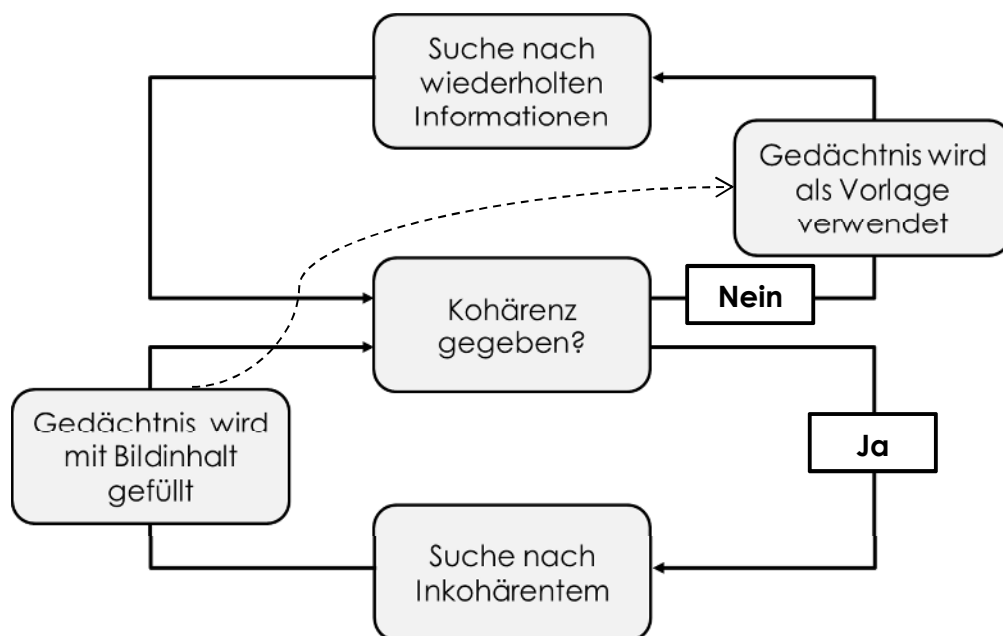


Abbildung 16. Übersetzung und schematische Darstellung des zweistufigen Modells der visuellen Aufmerksamkeit in Anlehnung an Ansorge et al. (2014)

Die im Rahmen dieser Arbeit vorgestellten Experimente sind realitätsnäher als viele frühere Bahnungsexperimente, da nicht nur Balken, Punkte oder andere geometrische Figuren sondern echtes Videomaterial verwendet wurde. Man muss jedoch vorsichtig sein, wenn man Erkenntnisse aus diesen Experimenten für andere Bereiche als Film verwenden möchte. Das Blickverhalten in geschnittenen Filmen ist nicht repräsentativ für Blickverhalten in der Realität, da sich das individuelle Blickverhalten bei Filmen weniger unterscheidet als in realen Umgebungen (Dorr, Martinetz, Gegenfurtner & Barth, 2010).

Einschränkend auf die ökologische Validität der vorgestellten Experimente wirkt ebenfalls, dass zwei Filme gleichzeitig gezeigt wurden, was für den Versuchsaufbau nötig war. In der Regel wird nur ein einzelner Film verfolgt, sodass es nicht nötig ist, einen zweiten parallel dazu laufenden zu ignorieren. Die Anzahl der theoretisch möglichen gleichzeitig laufenden Filme nimmt jedoch laufend zu, da man nicht nur am Fernseher, sondern mittlerweile auch auf dem Rechner, dem Smartphone und dem Tablet mehrere Filme gleichzeitig schauen kann. Die vorgestellten Ergebnisse mit nur einem präsentierten Film zu replizieren, wird somit die nächste Aufgabe sein.

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1.</i> Schematische Darstellung und Übersetzung des Salienzmodells nach Itti und Koch (2000)	6
<i>Abbildung 2:</i> „Guided search 2.0“ Modell; Übersetzt aus Wolfe et al. (1994)	9
<i>Abbildung 3.</i> Entwicklung der Antwortzeiten bei Wiederholung und Änderung des Zielreizes (Kristjánsson & Campana, 2010).....	14
<i>Abbildung 4.</i> Schematische Darstellung des ersten Experiments bei Beginn eines Filmblocks.....	26
<i>Abbildung 5.</i> Mittlere Sakkadenlatenzen in den verschiedenen Bedingungen der unabhängigen Variable „Schnitttechnik“	29
<i>Abbildung 6.</i> Die Wirkung von Farbverläufen vor und nach dem Schnitt auf die mittlere Sakkadenlatenz	30
<i>Abbildung 7.</i> Mittlere Sakkadenlatenzen in Abhängigkeit von der Position des Films nach dem Schnitt im Vergleich zu der Position vor dem Schnitt	31
<i>Abbildung 8.</i> Ausschnitt aus den Instruktionen, der erklärt, welche Finger wo auf der Tastatur platziert werden sollen.....	38
<i>Abbildung 9.</i> Ausschnitt aus den Instruktionen, der den Versuchspersonen zeigen soll, dass sie während des Experiments auf den Punkt zwischen den Videos blicken müssen.	39
<i>Abbildung 10.</i> Schematische Darstellung des Beginns eines Filmblocks im zweiten Experiment	39
<i>Abbildung 11.</i> Die Wirkung der Schnitttechnik auf die mittlere Antwortgeschwindigkeit.....	41
<i>Abbildung 12.</i> Die Wirkung von Farbkombinationen vor und nach dem Schnitt auf die Antwortgeschwindigkeit	42
<i>Abbildung 13.</i> Mittlere Antwortgeschwindigkeiten in Abhängigkeit der Position des Films nach dem Schnitt im Vergleich zu davor	43
<i>Abbildung 14.</i> Die signifikante Wechselwirkung zwischen den Variablen Schnitttechnik und Position des Films nach dem Schnitt in Vergleich zu davor	44

<i>Abbildung 15.</i> Signifikante Wechselwirkung der Variablen Schnitttechnik, Farbinhalt und Position nach dem Schnitt im Vergleich zu davor.....	46
<i>Abbildung 16.</i> Übersetzung und schematische Darstellung des zweistufigen Model der visuellen Aufmerksamkeit in Anlehnung an Ansorge et al. (2014)	53
<i>Abbildung 17.</i> Erstes Beispiel zur Demonstration der Aufgabe. Der Blick sollte auf den Punkt in der Mitte gelenkt werden, das Fußballvideo aber trotzdem verfolgt werden und die eingeblendete Zahl rückgemeldet werden.	66
<i>Abbildung 18.</i> Zweites Beispiel in den Instruktionen. Der Blick sollte wieder auf den Punkt in der Mitte gelegt werden, der Fußballfilm verfolgt und die Zahl rückgemeldet werden.....	67

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Durchschnittliche Antwortgeschwindigkeiten in Sekunden aufgeschlüsselt nach den Variablen Position, Schnitttechnik und Farbinhalt.....	45
---	----

Literaturverzeichnis

- Ansorge, U., & Becker, S. I. (2012). Automatic priming of attentional control by relevant colors. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 74, 83-104.
- Ansorge, U., Buchinger, S., Valuch, C., Patrone, A. R., & Scherzer, O. (2014). Visual Attention in Edited Dynamical Images. In *SIGMAP 2014: Proceedings of the 11th International Conference on Signal Processing and Multimedia Applications*. (pp. 198-250). SciTePress.
- Bermeitinger, C. (2013). Response priming with apparent motion primes. *Psychological Research*, 77, 371-387.
- Brainard, D.H. (1997). The psychophysics toolbox. *Spatial Vision*, 10(4), 433-436.
- Brockmole, J.R., & Henderson, J.M. (2006). Recognition and attention guidance during contextual cueing in real- world scenes. Evidence from eye movements. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59(7), 1177-1187.
- Brockmole, J.R., & Henderson, J.M. (2005). Prioritization of New Objects in Real-World Scenes: Evidence From Eye Movements. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 31(5), 857-868.
- Calvo, M.G., & Castillo, D. (2009). Semantic word priming in the absence of eye fixations: Relative contributions of overt and covert attention. *Psychonomic Bulletin & Review*, 16(1), 51-56.
- Campana, G., & Casco, C. (2009). Repetition effects of features and spatial position: Evidence for dissociable mechanisms. *Spatial vision*, 22(4), 325-338.
- Carmi, R., & Itti, L. (2006). Visual causes versus correlates of attentional selection in dynamic scenes. *Vision Research*, 46, 4333-4345.
- Chun, M.M. (2000). Contextual cueing of visual attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(5), 170-178.
- Collins, A.M., & Loftus, E.F. (1975). A Spreading Activation Theory of Semantic Processing. *Psychological Review*, 82(6), 407-428.
- Cornelissen, F.W., Peters, E.M., & Palmer, J. (2002). The Eyelink Toolbox: Eye tracking with MATLAB and the Psychophysics Toolbox. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 34, 613-617.

- Dorr, M., Martinetz, T., Gegenfurtner, K. R., & Barth, E. (2010). Variability of eye movements when viewing dynamic natural scenes. *Journal of Vision*, 10(10):28, 1–17.
- Eysenck, M. T. & Keane, M. T. (2010). *Cognitive Psychology A Student's Handbook* (6th Edition). Hove: Psychology Press.
- Findlay, J. M., & Gilchrist, I. D. (2003). *Active vision: The psychology of looking and seeing*. New York: Oxford University Press.
- Folk, C. L., & Remington, R. W. (2008). Bottom-up priming of top down attentional control settings. *Visual Cognition*, 16, 215–231.
- Folk, C. L., Remington, R. W., & Johnston, J. D. (1992). Involuntary covert orienting is contingent on attentional control settings. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 18(4), 1030-1044.
- Frey, H. P., Honey, C., & König, P. (2008). What's color got to do with it? The influence of color on visual attention in different categories. *Journal of Vision*, 8(14):6, 1-17.
- Humphreys, G. W., & Duncan, J. (1989). Visual Search and Stimulus Similarity. *Psychological Review*. 96(3), 433-458.
- Geyer, T., Müller, H., & Krummenacher, J. (2007). Cross-trial priming of element positions in visual pop-out search is dependent on stimulus arrangement. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 33(4), 788-797.
- Itti, L., & Baldi, P. (2009). Bayesian surprise attracts human attention. *Vision Research*, 49, 1295-1306.
- Itti, L., & Koch, D. (2000). A saliency-based search mechanism for overt and covert shifts of visual attention. *Vision Research*, 40, 1489-1506.
- Itti, L., & Koch, D. (2001). Computational modelling of visual attention. *Nature reviews Neuroscience*, 2, 194-203.
- Kaspar, K., & König, P. (2011). Viewing behavior and the impact of low-level image properties across repeated presentations of complex scenes. *Journal of Vision*, 11(13):26, 1–29.
- Kristjánsson, Á. (2006). Simultaneous priming along multiple feature dimensions in a visual search task. *Vision Research*, 46, 2554-2570.
- Kristjánsson, Á. (2009). Independent and additive repetition priming of motion direction and color in visual search. *Psychological Research*, 73, 158-166.

- Kristjánsson, A., & Campana, G. (2010). Where perception meets memory: A review of repetition priming in visual search tasks. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 65, 711-724.
- Lamy, D.F., & Kristjánsson, Á. (2013). Is goal-directed attentional guidance just intertrial priming?. *Journal of Vision*, 13(3), 1-19.
- Le Meur, O., Le Callet, P., & Barba, D. (2007). Predicting visual fixations on video based on low-level visual features. *Vision Research*, 47(17), 2483-2498.
- Maljkovic, V., & Nakayama, K. (1994). Priming of pop-out: I. Role of features. *Memory & Cognition*, 22, 657-672.
- Marcel, A. J. (1983). Conscious and unconscious perception: Experiments on visual masking and word recognition. *Cognitive Psychology*, 15, 197-237.
- Marzouki, Y., & Grainger, J. (2008). Effects of prime and target eccentricity on masked repetition priming. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15(1), 141-148.
- Mattler, U., & Fendrich, R. (2007). Priming by motion too rapid to be consciously seen. *Perception & Psychophysics*, 69, 1389-1396.
- Mayr, S., & Buchner, A. (2007). Negative Priming as a Memory Phenomenon. A review of 20 Years of Negative Priming Research. *Journal of Psychology*, 15(1), 35-51.
- Mital, P. K., Smith, T. J., Hill, R., & Henderson, J. M. (2011). Clustering of gaze during dynamic scene viewing is predicted by motion. *Cognitive Computation*, 3(1), 5-24.
- Ortells, J.J., Vellido, C., Daza, M.T., & Noguera, C. (2006). Semantic priming effects with and without perceptual awareness. *Psicológica*, 27, 225-242.
- Parkhurst, D., Law, K., & Niebur, E. (2002). Modeling the role of salience in the allocation of overt visual attention. *Vision Research*, 42, 107-123.
- Pelli, D. G. (1997). The VideoToolbox software for visual psychophysics: transforming numbers into movies. *Spatial Vision*, 10(4), 437-442.
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 23, 3-25.
- Rizzolatti G., Riggio L., Dascola I., & Umiltà C. (1987). Reorienting attention across the horizontal and vertical meridians: evidence in favor of a premotor theory of attention. *Neuropsychology*, 25 (1A), 31-40.

- Sarkheil, P., Vuong, Q. C., Bülthoff, H. H., & Noppeney, U. (2008). The integration of higher order form and motion by the human brain. *Neuroimage*, 42, 1529-1536.
- Schacter, D. L., & Buckner, R. L. (1998). Priming and the brain. *Neuron*, 20, 185-195.
- Smith, T. J. (2006). An attentional theory of continuity editing. *Unpublished Doctoral Thesis*. University of Edinburgh.
- Smith, T. J., & Henderson, J. M. (2008). Edit Blindness. The relationship between attention and global change blindness in dynamic scenes. *Journal of Eye Movement Research*, 2(2), 6-17.
- Smith, T. J., & Mital, P. K. (2013). Attentional synchrony and the influence of viewing task on gaze behavior in static and dynamic scenes. *Journal of Vision*, 13(8):16, 1–24.
- Statistik Austria. (2014, 8. Dezember). KP01. Durchschnittliche Zeitverwendung pro Tag im Rahmen von Freizeitaktivitäten - Haupttätigkeiten aller Personen ab 10 Jahre, 2008/09. Von http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bildung_und_kultur/kultur/kulturelle_beteiligung/063246.html
- †Hart, B. M., Vockeroth, J., Schumann, F., Bartl, K., Schneider, E., König, P. & Einhäuser, W. (2009). Gaze allocation in natural stimuli: Comparing free exploration to head-fixed viewing conditions. *Visual Cognition*, 17(6/7), 1132-1158.
- Theeuwes, J. (2010). Top-down and bottom-up control of visual selection. *Acta Psychologica*, 135, 77-99.
- Theeuwes, J. (2013). Feature-based attention: it is all bottom-up priming. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 368, 20130055.
- Theeuwes, J., Reimann, B., & Mortier, K. (2006). Visual search for featural singletons: No top-down modulation, only bottom-up priming. *Visual Cognition*, 14, 466–489.
- Torralba, A., Oliva, A., Castelhana, M. S., & Henderson, J.M. (2006). Contextual guidance of eye movements and attention in real-world scenes: the role of global features in object search. *Psychological review*, 113(4), 766-186.
- Treisman, A. (1992). Perceiving and Re-Perceiving Objects. *American Psychologist*, 47(7), 862-875.

- Treisman, A. M., & Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, 12(1), 97-136.
- Wolfe, J. M. (1994). Guided Search 2.0 a revised model of visual search. *Psychonomic bulletin & review*, 1(2), 202-238.
- Yarbus, A. L. (1967). *Eye movements and vision* (B. Haigh, Trans.). New York: Plenum Press.

Appendix A – Instruktionen für Experiment 1

In diesem Experiment werden ZWEI FILME zur gleichen Zeit nebeneinander gezeigt. Deine Aufgabe ist, einen der Filme zu schauen, und den anderen zu ignorieren! Zu Beginn der Filme werden wir immer ein grünes und ein rotes Rechteck auf dem Bildschirm zeigen:

- Das grüne Rechteck bedeutet, dass an dieser Position „Dein Film“ beginnt.*
- Das rote Rechteck bedeutet, dass an dieser Position der Film beginnt, den Du NICHT anschauen sollst.*

Im Laufe des Experiments werden die Filme häufig die Positionen wechseln. Alle paar Sekunden wird die Wiedergabe gestoppt, und wir werden Dich bitten zu berichten ob die Filme nach der letzten Unterbrechung auf den gleichen Positionen weitergelaufen sind oder die Positionen gewechselt haben.

Zum Antworten benutze bitte die folgenden Finger und Tasten.

Drücke die Taste 8 auf dem Nummernblock mit dem RECHTEN Zeigefinger.

Drücke die Taste 2 auf dem Nummernblock mit dem LINKEN Zeigefinger.

Drücke Enter für weitere Instruktionen!

Betätigte man Enter, kam man auf die nächste Seite, wo folgende Anweisungen zu lesen waren:

Zum Antworten benutze bitte die folgenden Finger und Tasten.

Drücke die Taste 8 auf dem Nummernblock mit dem RECHTEN Zeigefinger.

Drücke die Taste 2 auf dem Nummernblock mit dem LINKEN Zeigefinger.

Alle paar Sekunden wird die Wiedergabe gestoppt und wir werden Dich bitten zu berichten ob die Filme nach der letzten Unterbrechung auf den gleichen Positionen weitergelaufen sind oder nicht.

Wenn die Filme gestoppt sind, erscheint eines der folgenden beiden Symbole.
Wähle dann Deine Antwort aus und drücke die entsprechende Taste:

Wenn du eine Raute siehst, drücke 8 für WECHSEL der Position

2 für GLEICHE Position

Wenn du ein Quadrat siehst, drücke 8 für GLEICHE Position

2 für WECHSEL der Position

Drücke ENTER für ein paar Übungsdurchgänge

Bei der Hälfte der Testpersonen waren die Tastenbelegungen zwecks Ausbalancierung des Studiendesigns vertauscht, sodass bei einer Raute 8 für gleiche Position und 2 für Wechsel der Positionen und bei einem Quadrat 8 für Wechsel und 2 für gleiche Positionen stand.

Nachdem die Versuchsperson die Hälfte der Filme gesehen hatte, kamen folgende Instruktionen:

Du hast nun die Hälfte der Filme gesehen. Im zweiten Teil des Experiments wirst Du jetzt jene Filme anschauen, die du zuvor ignoriert hast. Bitte wechsle nun die Position Deiner Finger auf der Tastatur.

Drücke die Taste 8 auf dem Nummernblock mit dem LINKEN Zeigefinger.

Drücke die Taste 2 auf dem Nummernblock mit dem RECHTEN Zeigefinger.

Die Zuordnung der Symbole zu den Antworttasten bleibt unverändert! Hier nochmal zur Sicherheit:

Wenn du eine Raute siehst, drücke 8 für WECHSEL der Position

2 für GLEICHE Position

Wenn du ein Quadrat siehst, drücke 8 für GLEICHE Position

2 für WECHSEL der Position

Drücke Enter um die zweite Hälfte des Experiments zu starten!

Appendix B – Instruktionen für Experiment 2

In diesem Experiment untersuchen wir, wie die visuelle Aufmerksamkeit in Film und Fernsehen durch den Bildinhalt gesteuert wird. Wir werden Dir immer zwei Filme zur gleichen Zeit zeigen, allerdings sollst Du nur einen dieser Filme beachten – den anderen Film solltest Du ignorieren

Das Experiment dauert ca. 50 min und besteht aus 20 Versuchsblöcken. Zu Beginn jedes Versuchsblocks werden wir immer ein grünes und ein rotes Rechteck auf dem Bildschirm zeigen.

- Das grüne Rechteck bedeutet, dass an dieser Position „Dein Film“ beginnt.*
- Das rote Rechteck bedeutet, dass an dieser Position der Film beginnt, der dich ablenken soll.*

Deine Aufgabe wird sein, Zahlen von 1 bis 4, die in „Deinem Film“ für ganz kurze Zeit eingeblendet werden, möglichst schnell und korrekt zu berichten

Wenn Du also z.B. den linken Film verfolgen sollst, musst Du möglichst schnell die Taste für „4“ drücken. Falls Du allerdings den rechten Film verfolgen sollst, musst Du möglichst schnell die Taste für „3“ drücken. Immer nach ein paar Sekunden werden die Filme gestoppt und Du bekommst Feedback, ob Deine Antwort richtig oder falsch war.

Wichtig: Um die Aufgabe ein bisschen schwieriger zu machen, werden die Filme im Laufe eines Versuchsblocks häufig die Positionen wechseln. Immer wenn die Filme wieder abgespielt werden, musst Du sehr schnell entscheiden, an welcher Position (links oder rechts) Dein Film ist, damit Du die richtige Zahl berichten kannst.

Wenn du alles verstanden hast, drücke die Taste „w“ für weitere Instruktionen!

Nach dem Drücken der Taste „w“ erschien die zweite Seite mit Instruktionen.

In der Abbildung rechts siehst Du, welche Tasten und Finger Du zum Lösen der Aufgabe verwenden musst. Halte Dich an diese Anweisung während des gesamten Experiments!

- 1. Linker Mittelfinger auf „D“*
- 2. Linker Zeigefinger auf „F“*
- 3. Rechter Zeigefinger auf „J“*
- 4 Rechter Mittelfinger auf „K“*

Nun zwei konkrete Beispiele: (Abbildung 17 und 18)

Nehmen wir an, Du sollst das Fußballvideo verfolgen. In diesem Fall müsstest Du die „4“ berichten. Drücke hierzu also die Taste „K“ (mit dem rechten Mittelfinger).

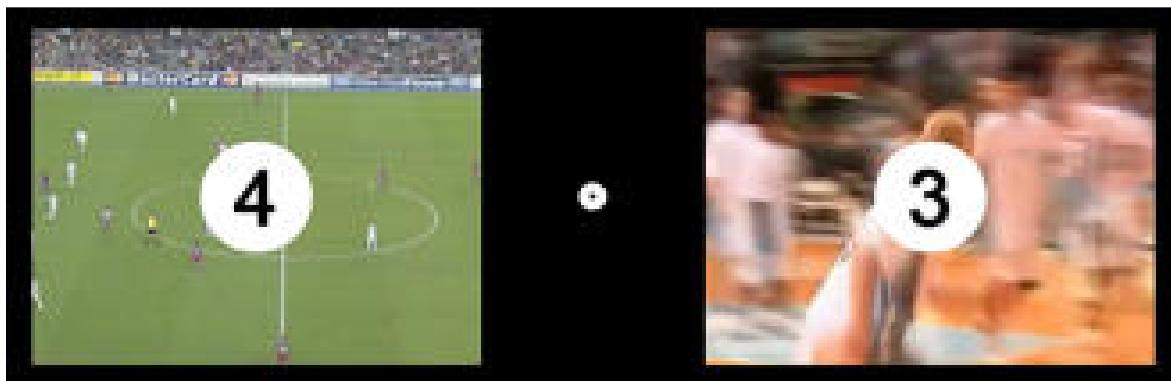


Abbildung 17. Erstes Beispiel zur Demonstration der Aufgabe. Der Blick sollte auf den Punkt in der Mitte gelenkt werden, das Fußballvideo aber trotzdem verfolgt werden und die eingeblendete Zahl rückgemeldet werden.

Nach einiger Zeit wechseln die Positionen der Videos. Dein Fußballvideo befindet sich nun an der rechten Position. In diesem Fall müsstest Du also die „3“ berichten. Drücke hierzu also die Taste „J“ (mit dem rechten Zeigefinger).

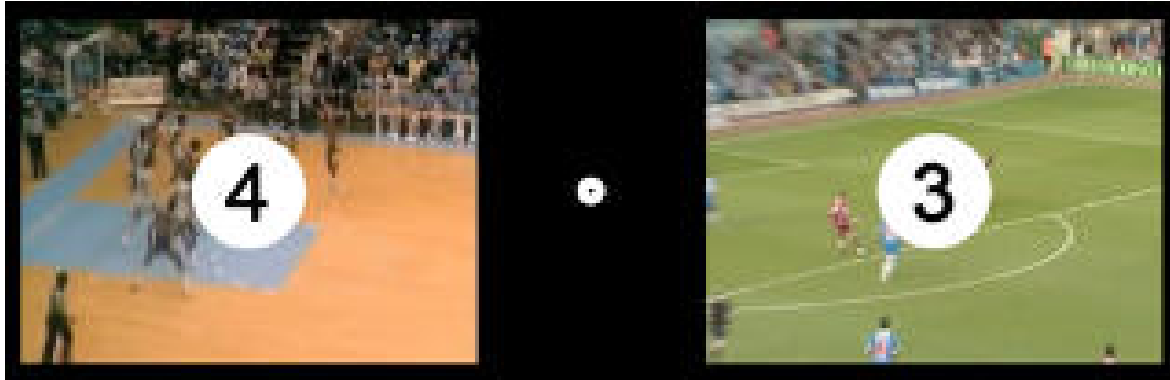


Abbildung 18. Zweites Beispiel in den Instruktionen. Der Blick sollte wieder auf den Punkt in der Mitte gelegt werden, der Fußballfilm verfolgt und die Zahl rückgemeldet werden.

Versuche immer möglichst schnell und möglichst fehlerfrei zu antworten!

Falls Dir an der Aufgabe etwas unklar ist, wende Dich bitte JETZT an die Versuchsleitung!

Ansonsten drücke die Taste „w“ für die letzten Instruktionen...

Das Betätigen der Taste „w“ führte zu folgenden Instruktionen:

Bei diesem Experiment messen wir die so genannte verdeckte visuelle Aufmerksamkeit. Wenn wir etwas verdeckt beachten, dann beachten wir es nur aus dem Augenwinkel, schauen es aber nicht direkt an. Um eine erfolgreiche Messung zu gewährleisten, fixiere bitte immer den Punkt in der Mitte mit deinem Blick, aber schaue keines der Videos direkt an. Die Videos und auch die Zahlen, die auf den Videos eingeblendet werden, sind groß genug, sodass Du diese auch aus dem Augenwinkel heraus unterscheiden und verfolgen kannst.

Lass Dich vom anderen Video nicht ablenken. Keine Sorge, im Laufe des Experiments wirst Du jeden der Filme je einmal beachten und einmal ignorieren – Du wirst also alle Videos einmal gesehen haben.

Nun präge Dir bitte nochmals genau ein, mit welchen Fingern und welchen Tasten Du antworten sollst:

1. Linker Mittelfinger auf „D“

2. Linker Zeigefinger auf „F“

3. Rechter Zeigefinger auf „J“

4 Rechter Mittelfinger auf „K“

Versuche immer möglichst schnell und möglichst fehlerfrei zu antworten! Falls Dir an der Aufgabe etwas unklar ist, wende Dich bitte JETZT an die Versuchsleitung!

Ansonsten drücke die Taste „w“, um mit einigen Übungsdurchgängen zu beginnen!

Nach Abschluss der Trainingsdurchgänge kamen folgende Anweisungen und nach diesen begann das eigentliche Experiment:

Das waren die Trainingsdurchgänge.

Gleich beginnt das tatsächliche Experiment. Falls Du noch Fragen hast, wende Dich bitte jetzt an die Versuchsleitung.

Wenn Du bereit bist, drücke die Taste „w“, um den ersten Versuchsblock zu starten!

Curriculum Vitae

Persönliche Daten:

Name: Mag. rer. soc. oec. Stefan Kandioller

Geburtsdatum: 10.02.1985

Nationalität: Österreich

Schul- und Universitätslaufbahn:

1995 – 2003: Gymnasium in Laa/Thaya mit Schwerpunkt Sprachen

2003 - 2012: Studium der Internationalen Betriebswirtschaft

Spezialisierungen: Revision, Steuern und Treuhand

Energie- und Umweltmanagement

Personalökonomie

2009 - 2015: Studium der Psychologie

Spezialisierungen: Wirtschaftspsychologie

Bildung, Evaluation/Statistik und Training

Klinische Psychologie

Sprachkenntnisse:

Muttersprache: Deutsch

Fließend: Englisch

Maturaniveau: Russisch und Latein

EDV – Kenntnisse:

MS Office: Word, Excel, VBA Excel, PowerPoint, Access

Statistik-Software: SPSS und R

Wissenschaftliche Tätigkeiten:

März 2012 – Februar 2013: Studienassistent an der Universität Wien am Institut für angewandte Psychologie: Arbeit, Bildung und Wirtschaft