

Zumtobel Research

Eine Studie zur Wirksamkeit einzelner dynamischer Beleuchtungsparameter auf die Wahrnehmung und Präferenz von Passanten eines Schaufensters

Carolin Fröhlich, Prof. Rudolf Schricker und Prof. Uwe Belzner, Hochschule Coburg | DE
Prof. Guido Kempter, Walter Ritter und Andreas Künz, FH Vorarlberg, Dornbirn | AT
2013

ISBN 978-3-902940-06-3

Zumtobel Research

Eine Studie zur Wirksamkeit einzelner dynamischer Beleuchtungsparameter auf die Wahrnehmung und Präferenz von Passanten eines Schaufensters

Schaufenstergestaltung – lohnt sich der Blick ins Innere?

Vorwort		5
Zusammenfassung		6
1 Problemstellung		8
2 Stand der Wissenschaft		8
3 Forschungshypothesen		9
4 Theoretischer Hintergrund	Wahrnehmung	10
	4.1 Sehen – Fovea	10
	4.2 Selektive Aufmerksamkeit	11
	4.3 Blindheit durch Nichtaufmerksamkeit	11
	4.4 Veränderungsblindheit	11
	4.5 Unterschiedsschwelle	12
	4.6 Größenschätzung der Stimulussteigerung	12
5 Forschungsmethoden	5.1 Wahl der Methoden	13
	5.2 Versuchsaufbau	13
	5.3 Versuchsablauf	18
	5.4 Probanden	19
6 Ergebnisse	6.1 Ergebnisse, Statistik und Interpretation	20
	6.2 Fazit	26
7 Literatur		28
Kurzportrait der Partner		30



Diese Arbeit entstand im Rahmen der Bachelorarbeit von Carolin Fröhlich im Fach Innenarchitektur der Hochschule Coburg von September 2011 bis März 2012.

Anhand einer lebensgroßen Videoprojektion zweier Schaufenster sollen verschiedene Beleuchtungsparameter, die im Speziellen durch LED gesteuerte Beleuchtung möglich sind, untersucht werden.

Durch Messung des Blickverhaltens (Eye-Tracking) und einer empirischen Untersuchung mittels Fragebogen wurde auf die neuen Möglichkeiten der Lichtsteuerung eingegangen und damit Erkenntnisse über dynamische Beleuchtung im Schaufenster gewonnen.

Das Zusammenspiel von Schaufenstergestaltung mit dynamischer Beleuchtung verlangt dabei die genauere Betrachtung von zeitlich variierenden Farbtemperatur-, Farbintensitäts- und Helligkeitskontrasten im Zusammentreffen mit dem subjektiven Kaufverhalten der Passanten.

Zusammenfassung

Schaufenstergestaltung – Lohnt sich der Blick ins Innere?
Inszenierung heißt das Stichwort.

Licht gilt heute als wichtiges Element im Einzelhandel um Emotionen und Atmosphären zu transportieren und vor allem den Bereich des Schaufensters in Szene zu setzen. Dabei unterstreicht das Licht gleichzeitig das Markenimage. Eine harmonisch in die Gesamtgestaltung integrierte Beleuchtung lockt zum Betreten eines Geschäfts. Licht kann ordnen, leiten, stimulieren, locken und faszinieren.

Gerade bei der Schaufenstergestaltung spielen Ästhetik und Anziehungskraft eine enorme Rolle. Sie spiegeln das Image und das Herz einer Marke wieder und bilden auf emotionaler Ebene den ausschlaggebenden Impuls, einen Laden zu betreten. Oft wird mittlerweile eine sehr reduzierte Einrichtung geplant, in der besonders die Ware zur Geltung kommt und perfekt von der Beleuchtung in Szene gesetzt werden kann.

Als großer Vorteil stellt sich die flexible und schnelle Möglichkeit heraus auf Atmosphäre, Architektur und Ambiente Einfluss zu nehmen. So kann man über Zonierung und Aufteilung der Architektur mit Licht neue Räume schaffen.

Für die Zukunft wird man mit Hilfe intelligenter Lichtsteuerungsanlagen auch auf die Bedürfnisse der Zielgruppen eingehen können. Je nach Tageszeit und Wochentag setzt man entsprechend seiner Zielgruppe eine ausgleichende, orientierungschaffende oder kontrastierende, hervorhebende Beleuchtung ein.

Die Studie hat hauptsächlich gezeigt, wie subjektiv die dynamischen Veränderungen der Faktoren Helligkeit, Lichtverteilung und Lichtfarbe auf die Attraktivität und das Kaufverhalten von Kunden in einem Shop Einfluss nehmen. Der Subjektivität kommt gerade aktuell hohe Bedeutung zu, da wir mehr und mehr zu einem zielgruppenorientierten und emotionsgesteuerten Kaufverhalten tendieren.

Für die Planung heißt das, es muss vor allem auf die Zielgruppe geachtet werden, die erreicht werden will, um überhaupt eine Wirkung mit dynamischer Beleuchtung zu erzielen. Männer und Frauen reagieren anders auf Beleuchtung. Dynamik im Schaufenster muss überzeichnet dargestellt werden. Dabei muss die Bewegung schnell sein um sofort aufzufallen.

In dieser Arbeit wurden die bisherigen Erkenntnisse in Gestaltungsgrundsätze für Schaufenster und Fassade definiert und visualisiert. Dabei soll der Faktor Zeit, sowie schaufenstertypische Beleuchtungsanwendungen (flächiges Hinterleuchten, Fokus auf einzelne Produkte, etc.) in Einklang mit der subjektiven Betrachtung der Kunden gebracht werden.

Inwieweit wirkt sich das Kaufverhalten einzelner Personen auf die geforderte Beleuchtung aus?

Die Beleuchtungskonzepte werden dafür in Storyboards für dynamische Beleuchtungslösungen umgesetzt und präsentiert. Anhand dieser animierten Szenen kann dann die Wirkung von verschiedenen Beleuchtungseffekten innerhalb eines Schaufensters auf einen Passanten mittels Eye-Tracking und Fragebogen ermittelt werden.

Für die Untersuchung wurde über eine Rückprojektionswand in den Räumen der Hochschule Vorarlberg eine lebensgroße Visualisierung einer Schaufenstersituation gezeigt.

Die Visualisierung ist auf zwei Schaufenstertypen begrenzt. Dabei wird beim ersten Konzept hauptsächlich flächige Beleuchtung mit einer Flutung der Wände eingesetzt, während beim zweiten Konzept auf kleinteilige Akzentbeleuchtung einzelner in Boxen ausgestellter Ware Wert gelegt wird.

Die Reduzierung der Einfluss nehmenden Parameter ermöglicht Aussagen zu bestimmten Prinzipien und ihren Wirkungen. Im Rahmen der Studie werden 10 Videos, mit je 10 Sekunden Länge gezeigt, dabei werden die Augen der Probanden mittels Eye-Tracking gefilmt. Innerhalb der Videos werden einzelne Beleuchtungsparameter auf ihre blicklenkende Wirkung getestet.

In der darauf folgenden Umfrage werden personen- und zielgruppenbezogene Daten abgefragt. Weiterhin wird mit Hilfe des Fragebogens getestet, welche der Effekte aktiv wahrgenommen und bewusst von den Probanden erkannt wurden. Dafür müssen die Probanden für jedes Video einzeln mit einem Fragebogen bewerten, welche Beleuchtungseffekte sie wahrgenommen haben und welche Auswirkung (positiv oder negativ) dies auf die Präsentation der Ware hat.

Die Gestaltungskonzepte können die Grundlage sein, für eine praktische Umsetzung in einem Folgeprojekt.

1 Problemstellung

2 Stand der Wissenschaft

3 Forschungshypothesen

1 Problemstellung

Faktoren und Wirkung dynamischer Beleuchtung

Aufgrund ausgeschöpfter Marktpotenziale und einer steigenden Anzahl Geschäfte im Internet wird es immer wichtiger, sich zu profilieren. Das Geschäft muss erlebbar gemacht werden, die Gestaltung muss als Ganzes inspirieren und die Passanten emotional überzeugen den Laden zu betreten.

Die Ansprüche an Flexibilität und Veränderung wachsen. Aktuelle technologischen Möglichkeiten, vor allem der Lichtsteuerung, ermöglichen neue Wege der Beleuchtung. Gerade der Trend zu einer sehr zurückhaltenden Einrichtung setzt den Fokus mehr und mehr auf die emotionale Wirkung der Beleuchtung und auf die Atmosphäre des Ladens.

Um die Produkte individuell an den Kunden zu bringen wird in den nächsten Jahren deshalb verstärkt das Thema Interaktivität an Bedeutung gewinnen.

Licht im Verkaufsraum wird immer flexibler – gerade bei den sich schnell ändernden Trends in der Mode sind auch die Erwartungen der Kunden ständig im Wandel. Da darf das Licht nicht statisch bleiben!

Die neuen Möglichkeiten der Lichtsteuerung, verschiedene Lichtstimmungen und dynamisch aktive Beleuchtungsszenen zu schaffen, birgt auch eine große Herausforderung.

Wie viel Veränderung weckt die Aufmerksamkeit und welche Effekte wirken eher störend? Wird der Blick auf die Ware gelenkt oder wirkt der Effekt eher ablenkend?

In der Studie wurden deshalb mit einzelnen Videos verschiedene dynamische Lichtszenen getestet um herauszufinden, welche Faktoren einen Effekt auf die Verweildauer haben.

2 Stand der Wissenschaft

Ausgangspunkt der Studie:

Studienergebnisse der vorhergehenden Zumtobel Research Studie zur Shopbeleuchtung zeigen zusammenfassend, dass die Attraktivität einer Schaufensterbeleuchtung maßgeblich durch die horizontale und vertikale Helligkeit beeinflusst werden. Dabei ist nicht das Maximum an Helligkeit das Maß der Dinge, sondern ein möglichst hoher Kontrast zwischen Vorder- und Hintergrund. Während Tagsüber viel gerichtetes Licht durch das Tageslicht auf das Schaufenster trifft, ist in der Nacht eine geringe Umgebungshelligkeit vorherrschend. Für die Beleuchtung des Schaufensters bedeutet dies, dass während des Tages stets eine kontrastreiche Beleuchtung durch konzentriertes Akzentlicht auf der Ware und geringer Beleuchtung auf den vertikalen Flächen gefordert ist.

Bei geringer Umgebungshelligkeit werden kleine Leuchtdichteunterschiede bereits schnell als Kontrast wahrgenommen. Für die Beleuchtung in der Nacht heißt dies, dass mit geringeren Beleuchtungsniveaus der Hintergrund flächig beleuchtet wird – vertikale Flächen sind schon aus weiten Entfernung sichtbar und locken so Passanten an. Um den Silhouetten-Effekt von Objekten zu vermeiden ist eine geringe Akzentbeleuchtung notwendig.

Eine adäquate Beleuchtung und Präsentation von Waren und Marken durch Schaufenster und Fassade ist nachweislich entscheidend, ob ein Geschäft in Erinnerung bleibt oder ob das Geschäft durch den Passanten betreten wird.

3 Forschungshypothesen

Neben der Untersuchung wahrnehmungspsychologischer Kriterien wurde vertiefend auf die Einflussfaktoren eingegangen, um Kunden in einen Laden zu locken.

Wie viel Veränderung weckt das Interesse der Kunden und welche Effekte wirken eher störend?

Wie lenkt man gezielt Aufmerksamkeit auf ein Produkt und was lenkt eher ab?

Was wirkt sich bei dynamischer Veränderung besser aus: Kontrastreiche oder ausgeglichene Gestaltung und Beleuchtung? Attraktionen und schnelle Wechsel oder Wiedererkennung? Geschwindigkeit der wechselnden Beleuchtung?

Dabei wurde der Einfluss der Beleuchtungsparameter Helligkeitsveränderung, Farb- und Farbtemperaturveränderung und die Lichtrichtung auf verschiedene Käufergruppen getestet, um

- die Aufmerksamkeit der Passanten zu gewinnen
- die Verweildauer vor dem Schaufenster zu steigern

Zu untersuchende visuelle Wirkprinzipien:

- pulsierendes farbiges Licht (pulsierend = schnelle Veränderung)
- pulsierendes Licht in begrenzter Fläche
- dynamischer Farbwechsel (dynamisch = mit der Zeit langsam verändernd)
- dynamische Farbintensitätsteigerung
- dynamische Helligkeitssteigerung contra -reduzierung
- dynamische Helligkeitsänderung contra gleichbleibendes Akzentlicht
- Akzent auf einen begrenzten Bereich
- Akzent auf einen unbegrenzten Bereich
- dynamische Helligkeitsänderung in begrenztem Bereich
- dynamischer, wechselnder Akzent zu Blicklenkung

4 Theoretischer Hintergrund

Wahrnehmung

In diesem Kapitel sollen zunächst ein paar grundlegende wahrnehmungstheoretische Modelle vorgestellt werden, auf deren Basis die Lichtszenen entwickelt wurden.

Im Zeitalter der Reizüberflutung ist es für Produkte und Leistungen von entscheidender Bedeutung, überhaupt in die Wahrnehmung des Konsumenten zu kommen. Unsere Wahrnehmung funktioniert multi-sensorisch, unsere Sinne arbeiten also in Kombination und Wechselwirkung miteinander. Trotzdem nimmt die visuelle Wahrnehmung mit dem Sinnesorgan Auge allein 80 Prozent der Aufmerksamkeit in Anspruch und ist damit unser wichtigstes Sinnesorgan.

4.1 Sehen – Fovea

Zunächst muss man wissen, dass wir im Bereich der Fovea am schärfsten sehen. Dies ist ein Punkt auf der Netzhaut unseres Auges, indem nur Zapfenrezeptoren (Farbsehen) vorkommen. Da außerdem die Dichte der nebeneinanderliegenden Zapfen hier prozentual am höchsten ist, befindet sich hier der Ort des schärfsten Sehens. Die Fovea befindet sich genau in der Sichtlinie des anvisierten Objekts – wenn wir also einen Gegenstand betrachten so fällt sein Abbild direkt auf die Fovea. Deshalb ist auch immer das gerade anvisierte Objekt am schärfsten.

Unser Auge bewegt sich ständig um neue Informationen zu gewinnen und uns zu verschiedenen Teilen einer Szene zu führen. Diese Augenbewegungen, auch Sakkaden genannt, kann man mithilfe eines kamerabasierten Eye-Trackings aufnehmen und analysieren. Sakkaden werden wiederum durch Pausen unterbrochen, den sogenannten Fixationen. Bei den Fixationen stoppt das Auge kurz um Informationen über einen Teil einer Szene zu gewinnen.

Diese Fixationen zeigen die Orte auf, denen wir unsere Aufmerksamkeit schenken. Beobachten wir eine Szene so gibt es pro Sekunde 3 Fixationen. Da viele Faktoren mitbestimmen wohin wir sehen, ist es nicht überraschend, dass beim Scannen von Szenen ein großes Ausmaß an Variationen der Fixationen möglich ist. Der Grund ist vor allem die mentale Seite der Aufmerksamkeit, die zusätzlich zu den Augenbewegungen auftritt. Aufgrund von Erfahrungswerten und subjektiven Erinnerungen sind für jeden von uns individuell andere Objekte mehr oder weniger von Bedeutung.

Man kann zwar oft vorhersagen wo eine Person in einem Bild hinsehen wird, es ist aber von Person zu Person viel schwieriger zu sagen, in welcher Reihenfolge die Objekte fixiert werden.

4.2 Selektive Aufmerksamkeit

Der Mensch selektiert in seiner Wahrnehmung und sieht aktiv nur das Wichtigste. Aufgrund unseres Werte- und Bezugssystems filtern wir unsere Wahrnehmung. Objekte werden dabei zu möglichst einfachen Formen zusammengefasst. Wir nehmen vorwiegend nur das wahr, was uns interessiert und was uns wichtig ist. Die selektive Wahrnehmung hat auch eine Auswirkung auf unser Konsumverhalten.

Im Wahrnehmungsprozess hat das Schaufenster die bedeutende Aufgabe die Aufmerksamkeit der Passanten zu wecken.

Um das Interesse eines Passanten im Vorbeilaufen zu gewinnen, hat der Einzelhändler in der Regel nur 2,5 bis 3 Sekunden Zeit. Visuelle Eindrücke, wie eine gute Schaufensterdekoration mit übersichtlicher Struktur, erleichtern die Wahrnehmung und beeinflussen unser selektives Empfinden. Dabei muss das Interesse auf den ersten Blick im Schaufenster über Emotionen geweckt werden. Der erste Eindruck zählt und muss über die dargebotene Leistung aufklären.

Die selektive Wahrnehmung funktioniert mit Hilfe unserer Augenbewegungen. Dazu scannen wir eine Szene indem wir die Fovea des Auges auf die Objekte ausrichten, die uns genauer interessieren.

4.3 Blindheit durch Nichtaufmerksamkeit

Betrachtet man die Dekoration in einem Schaufenster, so nimmt man die Reflexionen im Schaufenster nicht wahr. Wechselt man die Betrachtungsebene und fixiert die Spiegelungen im Schaufenster, so nimmt man die ausgestellten Objekte nicht mehr wahr und sie verschwinden aus dem Bewusstsein. Diesen Effekt nennt man auch Blindheit durch Nichtaufmerksamkeit.

4.4 Veränderungsblindheit

Unter der Veränderungsblindheit versteht man die Schwierigkeit, Veränderungen in Szenen zu entdecken. Zeigt man den Probanden in einem Experiment hintereinander zwei Bilder mit kleinen oder auch offensichtlichen Änderungen, so haben die Probanden oft Schwierigkeiten die Unterschiede herauszufinden.

4.5 Unterschiedsschwelle

Heute versucht man über Veränderungen im Schaufenster die Passanten auf dieses aufmerksam zu machen. Wie groß diese Veränderung sein muss um überhaupt aufzufallen, lässt sich anhand des Weber-Bruchs beschreiben. Diese sogenannte Unterschiedsschwelle ist, nach dem Forscher Weber, der kleinste Unterschied zwischen zwei Stimuli, der von einer Person entdeckt werden kann. Weber fand heraus, dass wir kleine Unterschiede nicht gut wahrnehmen können. Die Unterschiedsschwelle, das heißt der Unterschied, den man gerade nicht wahrnehmen kann, wächst mit der Intensität der Beleuchtung.

Im Falle von Licht liegt der Weber-Bruch zum Beispiel bei 8 Prozent. Somit muss die Intensität um 8 Prozent gesteigert werden um überhaupt als Veränderung wahrgenommen werden zu können!

4.6 Größenschätzung der Stimulussteigerung (Stevens'sches Potenzgesetz)

Der Forscher Stevens fand heraus, dass die Steigerung der Intensität eines Stimulus zu einer logarithmischen (bzw. der Potenzfunktion folgenden) Steigerung der wahrgenommenen Intensität führt.

Für eine Verdoppelung der wahrgenommenen Helligkeit benötigt man eine Intensitätssteigerung um das Neunfache. Wenn wir uns in einem Raum befinden und aus dem Fenster sehen, steigt die Lichtintensität vom Rauminnen zur Intensität außen um ein Vielfaches. Trotzdem werden wir kaum geblendet. Dies ist die Folge dieser abwärts gekrümmt verlaufenden Kurve, die zu einer geringen Zunahme der wahrgenommenen Helligkeit führt.

5.1 Wahl der Methoden

Eye-Tracking

Im Rahmen der Studie werden 10 Videos mit je 10 Sekunden Länge gezeigt, dabei werden die Augen der Probanden mittels Eye-Tracking gefilmt. Innerhalb der Videos werden einzelne Beleuchtungsparameter auf ihre blicklenkende Wirkung getestet. Die Reduzierung der einflussnehmenden Parameter ermöglicht Aussagen zu bestimmten Prinzipien und ihren Wirkungen.

Fragebogen

Hier werden personen- und zielgruppenbezogener Daten abgefragt. Weiters wird mit Hilfe des Fragebogens getestet, welche der Effekte aktiv wahrgenommen und bewusst von den Probanden erkannt wurden. Dafür müssen die Probanden für jedes Video einzeln mit einem Fragebogen bewerten, welche Beleuchtungseffekte sie wahrgenommen haben und welche Auswirkung (positiv oder negativ) dies auf die Präsentation der Ware hat.

5.2 Versuchsaufbau

Grundlagen – Versuchsaufbau

Beamer mit Rückprojektion

Abstand Beamer zur Leinwand: 2,20 m

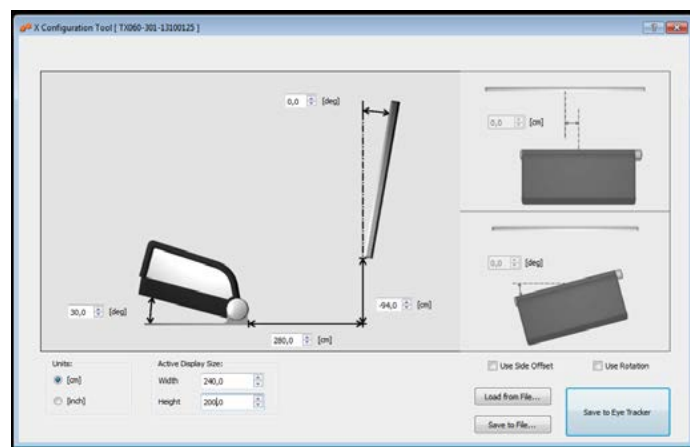
Projektionsfläche: 2,65 m x 2,00 m

Abstand des Eye-Trackers von der Leinwand: 2,80 m

Entfernung Versuchsperson zur Leinwand: ca 3,20 m

Winkel des Eye-Trackers: 30 Grad

Unterkante Leinwand zu Unterkante Eye-Tracker: -94 cm



FH Vorarlberg

Forschungszentrum nutzerzentrierte Technologien

Beamer und Versuchsperson befinden sich jeweils mittig vor der Projektionsoberfläche.



Equipment

Eye-Tracking

Tobii X60 Eye Tracker

Zielsicherheit: 0,5 Grad

Abweichung: < 0,3 Grad

Datenverarbeitungsrate: 60 Hz

Freiraum für Kopfbewegungen: 44 x 22 x 30 cm

17 x 9 x 12

Binocular (zweiäugig)

Gewicht: 3 kg

Software

Eye-Tracking software – Tobii Studio™

– Computer zur Präsentation der Videos

– Verschieden hohe Podeste

Testkandidaten stehen vor dem Eye-Tracker. Um die Messgenauigkeit zu bewahren, darf die Geometrie des Eye-Trackers zur Leinwand während dem Versuch nicht verändert werden. Deshalb müssen die Versuchspersonen ihrer Körpergröße entsprechend auf verschiedenen hohen Podesten stehen, sodass auch deren Position und Höhe des Kopfes immer dieselbe ist wie bei den anderen Testkandidaten.



Präsentation

Für den Versuch wurden 10 Videos zweier Schaufenster entwickelt, welche die Reaktion auf verschiedene Beleuchtungsparameter abfragen. Die Videos sind je 10 Sekunden lang und mit einer 2 Sekunden dauernden schwarzen Sequenz voneinander getrennt.

Die Reihenfolge der Videos wurde per Zufall gewählt und in 4 verschiedenen Reihenfolgen auf 4 Gruppen aufgeteilt um Gewöhnungseffekte bei der Betrachtung der Schaufenster auszuschließen.

Schaufenstervisualisierung

Die für den Versuch verwendeten Videos wurden mit dem Programm VIVALDI von Zumtobel erstellt. Dafür wurden zunächst einzelne Bilder von jeder Leuchte mit dem Programm 3ds Max von Autodesk als HDR visualisiert. Diese hatten somit realistische Helligkeitsangaben, da sie auch mit echten Leuchten und deren Lichtverteilungskurven geplant wurden. Die Bilder jeder einzelnen Leuchte wurden anschließend in das Programm VIVALDI eingefügt und ergaben als Gesamtbild die fertige dynamische Sequenz der Schaufensterbeleuchtung. Da alle Leuchten als Einzelbilder eingefügt wurden, sind im Programm VIVALDI nun alle Leuchten einzeln ansteuerbar. So können verschiedene Lichteffekte und Stimmungen getestet werden.

Testbeleuchtung

Die verwendeten Leuchten sollten alle möglichen Bereiche abdecken: Direkte Beleuchtung der Schaufensterpuppen über Spots an der Decke und an den Wänden. Diese sind an unsichtbaren Stromschienen angebracht um Flexibilität zu gewährleisten. Die indirekte Beleuchtung erfolgt durch Flutung der rechten Außenwand über drei Spots um Akzente zu schaffen. Außerdem durch Flutung der linken Rückwand über Flächenleuchten die in Boden und Decke eingelassen sind.

Ungewöhnliche Kontraste können durch in den Boden eingelassene Uplights geschaffen werden. Auf der Unterseite des rechten Regals befinden sich kleine Spotstrahler zur gezielten punktuellen Regalausleuchtung

Schaufenster

Bei den Schaufenstern selbst wurden raumhohe Rückwände gewählt, um gezielt die Beleuchtung im Vordergrund testen zu können.



Visualisierung mit VIVALDI

In bisherigen Umfragen und Studien konnten nur statische Beleuchtungsszenen abgefragt werden. Doch die neuen technologischen Entwicklungen der Leuchten vor allem im LED-Bereich und die neuen Möglichkeiten der Lichtsteuerung erfordern auch die Einbeziehung einer neuen Dimension in der Auswertung – die Zeit.

Um den Faktor Zeit berücksichtigen zu können ist es nötig Visualisierungen in Form von Videos zu erstellen. Genau hier kommt das Programm VIVALDI zum Tragen. Auf einfache Art konnten wir verschiedene Lichtstimmungen erzeugen und neue Beleuchtungslösungen wie dynamisches Herauf- und Herunterdimmen getestet werden.

Bislang war es nur möglich einen starken oder schwachen Kontrast zu testen. Doch man wusste nicht wie anlockend oder gar störend zum Beispiel eine pulsierende Beleuchtung ist. Denn was, wenn das Licht die ganze Zeit flackert? Schauen wir sofort hin weil es auffällig ist oder schauen wir genervt weg weil es uns stört?

VIVALDI macht es vor allem möglich, diese Szenarien realitätsnah zu testen. Somit konnten die einzelnen Parameter isoliert voneinander untersucht werden. Pro Video konnte ein Effekt getestet werden. Mit dem Eye-Tracking wurde gefilmt, wo die Leute als erstes innerhalb dieser Videos hinsahen und wie lange. Damit kann man nun die Prozentwerte ermitteln, ob ein Effekt tatsächlich eine Wirkung zeigt.

Zusätzlich wurden die Kandidaten in den Fragebögen gebeten die Situation in Bezug auf die Warenpräsentation zu beurteilen. Die Probanden mussten angeben ob die Beleuchtungsfaktoren eine Wirkung auf die Präsentation hat und ob diese für sie positiv oder negativ ausfällt.

5.3 Versuchsablauf



Versuchsdurchführung – Versuchsdauer

Gesamtdauer pro Versuchsperson: 30 min

Erklärung: 5 min

Teil 1

Eye-Tracking: 2,5 min

Einrichtung System: 5 min

Teil 2

Videos einzeln sehen + Fragebogen: 15 min

Verabschiedung: 2,5 min

Ablauf

Zielgruppeneinordnung anhand eines Fragebogens

Teil 1

Im Rahmen der Umfrage werden zunächst 10 Videos mit je 10 Sekunden Länge hintereinander in Folge gezeigt. Dabei werden die Augen der Probanden mittels Eye-Tracking gefilmt. Im Anschluss daran füllen die Teilnehmer einen Fragebogen aus der für spätere Nachfragen dokumentieren soll wie die Probanden die Videos empfunden haben.

Teil 2

Jedes Schaufenstervideo wird nochmals einzeln gezeigt. Im Anschluss an jedes Video wird ein separater Fragebogen zur Verfügung gestellt. Die Fragen darauf sollen spontan und zügig beantwortet werden. Jetzt wird abgeprüft, ob der Proband die Veränderungen aktiv wahrgenommen hat und wie ihm das Schaufenster zu diesem Zeitpunkt gefallen hat.

5.4 Probanden

Anzahl

Testkandidaten: 54 (100 %)

Geschlecht

Männer: 41 (75,93 %)

Frauen: 13 (24,07 %)

Alter

0–25 Jahre: 19 (35,19 %)

26–35 Jahre: 15 (27,78 %)

36–45 Jahre: 13 (24,07 %)

45–55 Jahre: 5 (9,26 %)

56–66 Jahre: 2 (3,70 %)

Beruf

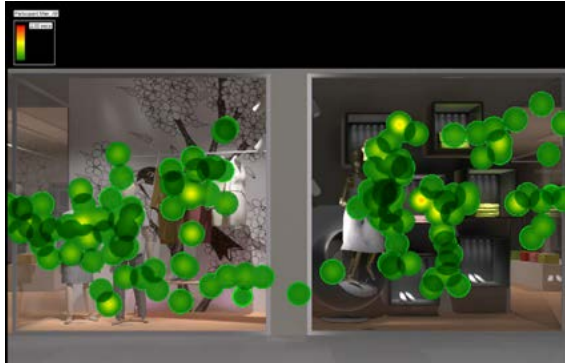
Wirtschaft: 17 (31,48 %)

Design: 23 (42,59 %)

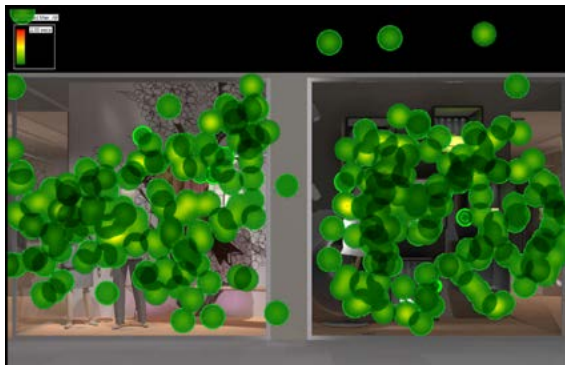
Technik: 6 (11,11 %)

Sonstiges: 8 (14,81 %)

6 Ergebnisse



Frauen



Männer

6.1 Ergebnisse, Statistik und Interpretation

Statistische Vergleichsszenen

Video 1

Keine Veränderung der Beleuchtung – statisch

These

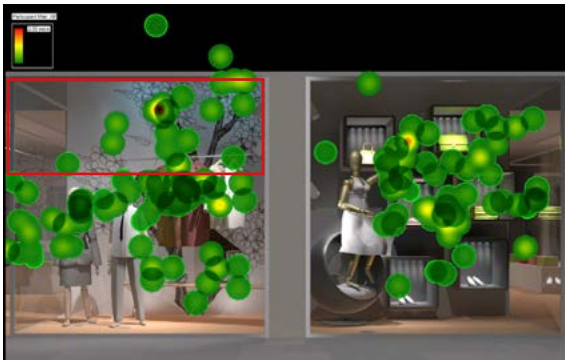
Jetzt wirkt einzig die Schaufenstergestaltung.

(Vergleichsvideo)

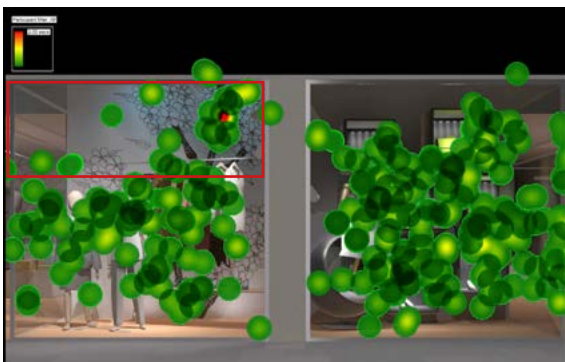
In diesem Video passiert nichts um einen Vergleich zu bekommen, wohin die Testpersonen schauen, wenn keine dynamischen Lockreize geboten werden. Wie hier auffällt, schauen die Frauen viel gezielter und punktförmiger auf die Ware, während die Männer erst einmal den gesamten Raum scannen.

Anhand der Heatmaps werden die Punkte dargestellt, an denen die kurzen Fixationen der Probanden stattgefunden haben. Umso mehr sich die Fixationen an einer Stelle häufen, desto dunkler wird die Stelle durch Überlagerung der Heatmaps. Eine längere Verweildauer wird über gelb bis rot signalisiert.

Punkte, die also intensiv gelb, rot oder dunkelgrün sind, gelten für die Probanden als ansprechend.



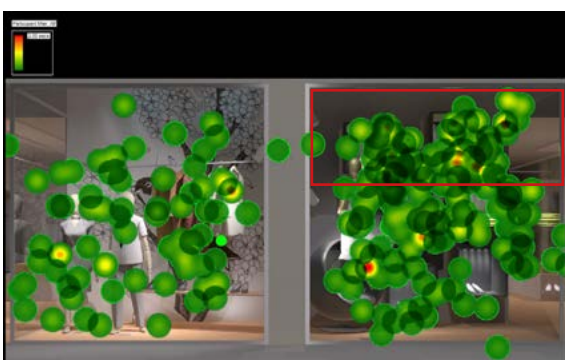
Frauen



Männer



Frauen



Männer

Video 2

Pulsierende Veränderung der Intensität der farbigen Rückbeleuchtung auf freier Fläche

These

Eine pulsierende, rhythmische Beleuchtung in einer freien Fläche zieht die Blicke auf sich.

Auswertung

Pulsierendes Licht wurde kaum wahrgenommen. Erkannt wurde die Änderung in der Farbe und der Farbintensität von der Hälfte der Probanden.

Das Pulsieren in einer freien Fläche ist nicht zu empfehlen. Farbveränderung hat eine Auswirkung die man nutzen könnte.

Video 3

Pulsierende Veränderung der Intensität der farbigen Rückbeleuchtung auf begrenzter Fläche

These

Am besten erregt man Aufmerksamkeit mit einem auffälligen Ereignis. Eine pulsierende, rhythmische Beleuchtung in einer begrenzten Fläche zieht die Blicke noch stärker auf sich als auf einer freien Fläche.

Auffällige Veränderungen wirken unangenehm.

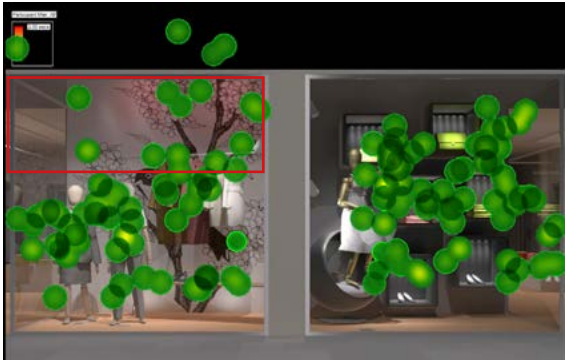
Schnelle Veränderungen wirken unangenehm.

Auswertung

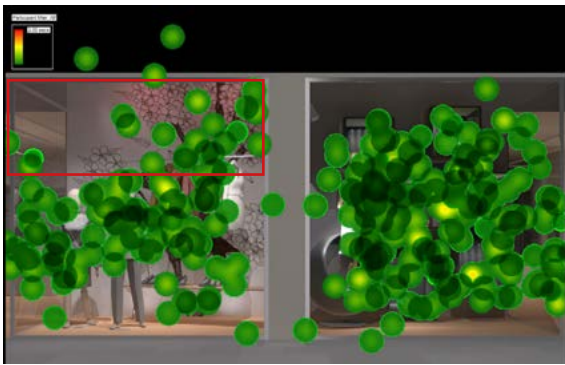
Effekt wurde sehr gut erkannt.

Frauen nehmen die pulsierende Bewegung noch viel stärker wahr, hier haben alle das Pulsieren bemerkt.

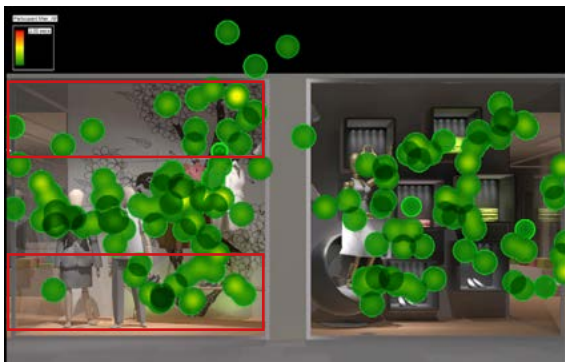
Die Männer suchen nun auf der gesamten rechten Seite nach flackerndem Licht, während sich die Frauen sehr schnell auf diese Stelle rechts oben konzentrieren und dort auch verweilen (an gelbroter Verfärbung der Heatmaps zu sehen).



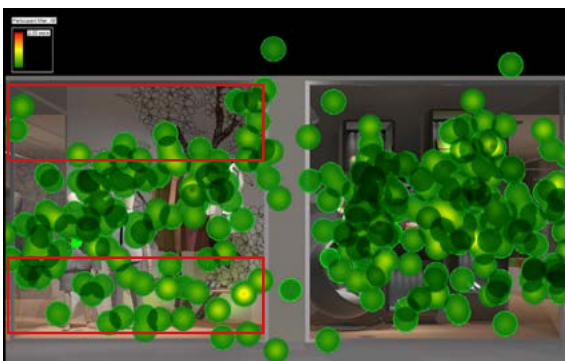
Frauen



Männer



Frauen



Männer

Video 4

Veränderung der Farbe der Rückbeleuchtung auf freier Fläche

These

Ein langsamer Farbwechsel weckt Interesse und steigert die Verweildauer vor dem Schaufenster.

Der Farbwechsel ist auffällig und sollte dezent eingesetzt werden sonst wirkt er unangenehm.

Auswertung

Wird durchschnittlich gut wahrgenommen. Fast jeder Zweite hat die farbliche Änderung bemerkt. Tendenz geht hier wieder zu den Männern, denen dieser Farbwechsel noch eher aufgefallen ist.

Video 5

Veränderung der Intensität und Farbe der Rückbeleuchtung auf freier Fläche

These

Ein langsamer Farbwechsel weckt mehr Aufmerksamkeit als die parallel stattfindende Reduzierung der Helligkeit.

Auswertung

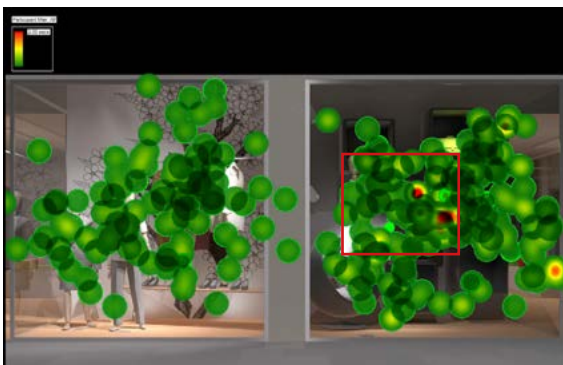
Knapp weniger als die Hälfte der Probanden nehmen die Farbänderung wahr.

Die Helligkeitsänderung wird nur von einem Viertel wahrgenommen und erzielt somit eine geringere Wirkung als die Farbänderung.

Farbintensität wird immerhin noch von knapp 40 % erkannt. Diese bewerten das Schaufenster dann auch besser.



Frauen



Männer

Video 6

Zufälliges Erscheinen eines Akzentlichtes auf einem Kasten

These

Offensichtliche Akzente wecken das Interesse und schaffen Dramaturgie.

Die Verweildauer auf den hervorgehobenen Produkten wird gesteigert.

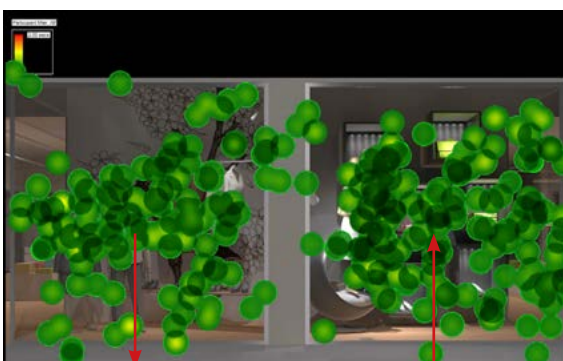
Auswertung

Frauen nehmen die stark akzentuierende Beleuchtung tendenziell besser wahr als Männer.

Dies wurde auch in der ersten Studie schon in Erfahrung gebracht. Frauen sehen eher kleinteiliger und auf begrenzte Flächen fixiert, während Männer erst den ganzen Raum scannen.



Frauen



Männer

Video 7

Im einen Schaufenster wird die Intensität der Allgemeinbeleuchtung erhöht, im anderen Schaufenster reduziert.

These

Bei gleichzeitigem Herauf- und Herabdimmen beider Seiten fällt die Reduzierung wegen des Stevens'schen Potenzgesetzes schneller auf. Attraktiver wirkt dabei die helle Seite.

Flächige Änderung der Gesamthelligkeit wird besser wahrgenommen als in einer abgetrennten Fläche.

Auswertung

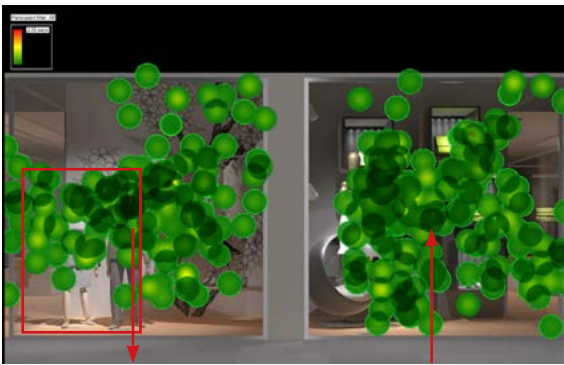
Eindruck der Helligkeitsänderung „heller werdend“ wurde von der Hälfte der Probanden erkannt.

Die Helligkeitsänderung „dunkler werdend“ wurde nur von jeder sechsten Person erkannt. Dafür fällt die Bewertung sehr gut aus.

Trotz des Stevens'schen Potenzgesetzes nehmen wir eine heller werdende Veränderung leichter wahr, wenn beide Vorgänge gleichzeitig stattfinden!



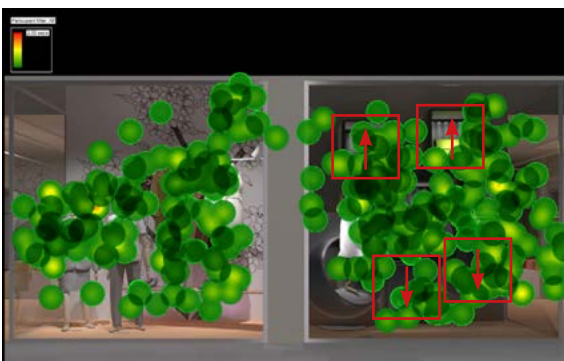
Frauen



Männer



Frauen



Männer

Video 8

Im einen Schaufenster wird die Intensität der Akzentbeleuchtung erhöht, im anderen Schaufenster reduziert.

These

Bei gleichzeitigem Herauf- und Herabdimmen beider Seiten schaut man auf den konstant hellbleibenden Akzent auf der dunkler werdenden Seite.

Auswertung

Die Helligkeitsänderung wurde von weniger als der Hälfte der Probanden erkannt.

Der Akzent ist im Vergleich zur Veränderung der Allgemeinbeleuchtung nicht besonders gut aufgefallen.

Die Helligkeitsänderung „dunkler werdend“ wurde wieder nur von jeder sechsten Person erkannt. Aber auch hier fällt die Bewertung sehr gut aus.

Video 9

In den Kästen des rechten Schaufensters wurde die Lichtintensität verändert.

These

Bei gleichzeitigem Heraufdimmen der oberen und Herabdimmen der unteren Kästen schaut man erneut auf die dunkler werdenden Kästen zuerst.

Der Effekt in Video 9 ist nur auf einen kleinen Raum begrenzt und fällt deshalb weniger gut auf als der in der gesamten Schaufensterhälfte angewandte Effekt aus Video 7 und 8.

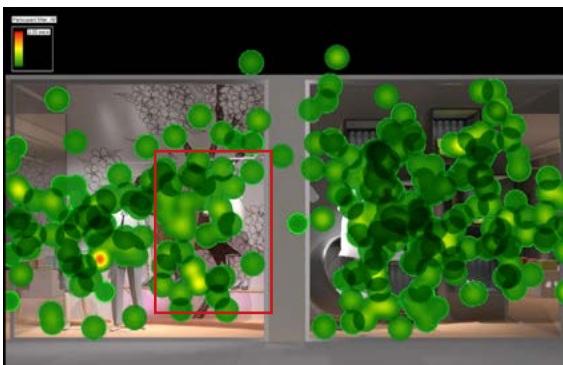
Auswertung

Diesmal nehmen die Männer die Wirkung besser wahr.

Die Frauen haben Schwierigkeiten das Dimmen zu erkennen. Frauen haben sich mit der fokussierten Akzentuierung aus Versuch 6 leichter getan („ein Kasten an“).



Frauen



Männer

Video 10

Die Akzentbeleuchtung wandert von rechts nach links

These

Der Blick kann über dezente Helligkeitsakzente von rechts nach links gelenkt werden – Wegführung.

Die zeitversetzt Akzentuierung verschiedener Objekte von links nach rechts führt den Blick des Kunden mit.

Auswertung

Der Akzent ist zu schwach.

Der heller werdende Akzent wurde kaum erkannt.

Schwaches Erhellern um einen Akzent zu sehen wirkt nicht aufmerksamkeitssteigernd.

Effekte können prägnanter sein, da sie aufgrund der Veränderungsblindheit nicht so stark in Erscheinung treten wie man erwarten mag.

6.2 Fazit

Die Studie hat gezeigt, wie subjektiv die dynamischen Veränderungen der Faktoren Helligkeit, Lichtverteilung und Lichtfarbe vom Kunden wahrgenommen werden und somit Einfluss auf die Attraktivität eines Shops nehmen. Der Subjektivität kommt gerade aktuell hohe Bedeutung zu, da wir mehr und mehr zu einem zielgruppenorientierten und emotionsgesteuerten Kaufverhalten tendieren.

Für die Planung heißt das, wir müssen vor allem auf die Zielgruppe achten, die wir erreichen wollen, um überhaupt eine Wirkung mit dynamischer Beleuchtung zu erzielen. Dabei muss die Bewegung schnell sein um sofort aufzufallen.

Zielgruppen bezogen können wir die Aussage treffen: Schnelle Bewegungen sollte man bevorzugt für das untere Preissegment anwenden. Sie wirken definitiv und sofort und locken Passanten an, senken aber die wahrgenommene „Wertigkeit“ des Schaufensters. Zum Beispiel kommt anders als angenommen ein pulsierendes Licht im ersten Moment gut an und zeigt noch dazu eine hohe Resonanz bei Erkennung. Erst bei zweiter Nachfrage im persönlichen Gespräch wird der Effekt mit einer defekten Leuchte gleichgesetzt und negativ empfunden.

Beim mittleren bis Luxuspreissegment sind deshalb zu schnelle Veränderungen nicht zu empfehlen, da sie als billig, kitschig oder gar als defekte Beleuchtung interpretiert werden können.

Langsame Bewegungen über den Tag verteilt hingegen bieten wiederkehrenden Passanten Abwechslung. So fällt das Augenmerk bei kontrastreicher Beleuchtung auf das hervorgehobene Produkt. Im Laufe des Tages kann man nun verschiedene Produkte durch unterschiedliche Kontrastsetzung in den Vordergrund rücken und bietet den Passanten unbewusst immer etwas Neues im Schaufenster. Auch wahrnehmungspsychologische Effekte spielen eine größere Rolle als erwartet. Die Veränderungsblindheit trägt dazu bei, dass die Unterschiede in den einzelnen dynamischen Effekten oft sehr gering wahrgenommen werden. Ein Passant, der nicht gezielt auf die Beleuchtung achtet, kann den dynamischen Effekt leicht übersehen, wenn dieser zu schwach ausgeprägt ist und damit nimmt er überhaupt keine Veränderung wahr.

Für eine Folgestudie bedeutet dies: Man sollte nun an einem Schaufenster testen wie stark eine solche Veränderung sein darf um aufzufallen und nicht störend zu wirken.

Fest steht: Die Veränderung muss in der Realität noch stärker als am Computer sein, da wir mit viel mehr ablenkender Umgebung, selektiver Wahrnehmung und einer reflektierenden Schaufensterscheibe wetteifern um die Aufmerksamkeit der Passanten zu erhalten.

Der Effekt des wandernden Akzents von links nach rechts, bei dem langsam ein Produkt links, dann eines in der Mitte und dann eines rechts beleuchtet wurde, ist im persönlichen Gespräch als gut empfunden worden, war leider aber im Test zu schwach dargestellt. Die Helligkeitsveränderung konnte nicht stark genug wahrgenommen werden. Dies ist eben eine Folge der oben beschriebenen Veränderungsblindheit, die vorherrscht wenn sich etwas zu gering oder zu langsam verändert.

Das Dimmen an sich wird meist von wenigen Leuten erkannt. Im dunkleren Bereich – beim Herabdimmern – kommt es aber immer gut an. Das heißt, dass wir mit diesem Effekt nur gezielt umgehen sollten, aber immer ein paar Kunden erreichen können. Personen, denen der Effekt auffällt, bewerten ihn positiv, da er etwas Unerwartetes und Neues bietet.

Ein Farbwechsel und allgemein Veränderungen in offenen Flächen wurden im Test von den Männern etwas besser wahrgenommen. Helligkeitsänderungen in einer abgegrenzten Fläche wurden insgesamt leichter erkannt, wobei sich die Frauen sogar noch etwas leichter getan haben.

In einem nächsten Schritt müssen die definierten Grundsätze in der realen Anwendung an einem Testschauenster mit mehr Testpersonen und unter kontrollierten bzw. vergleichbaren Lichtsituation untersucht werden. Auch die Kombinationen bzw. die Zusammenhänge aus den bisherigen Einzelparametern sollten untersucht werden. Vor allem die Intensität sollte nun geklärt werden, wie stark ein Effekt auf Passanten wirkt um diese anzulocken und nicht zu verjagen.

7 Literatur

Bücher

Fließ, Kudermann, Trell, 2007

Sabine Fließ, Sarah Kudermann, Esther Trell

Der Einfluss von Schaufenstern auf die Erwartung der Konsumenten
– Eine explorative Studie, 2007

Goldstein, 2010

E. Bruce Goldstein

Wahrnehmungspsychologie: Der Grundkurs,

Spektrum Akademischer Verlag, Nachdruck 2010 der 7. Auflage,
2008

Schnödt, 2006

Daniel Schnödt

Mehr verkaufen durch professionelle Warenpräsentation, Köln 2006

Tralau, 2011

Birthe Tralau

Aufmerksamkeitsäquivalent Shopbeleuchtung, Trala/Ejhed/

Greule Felsch, Dornbirn, 2011-10-21

Tralau, 2011

Shopstudie 2010 Zumtobel, KTH Stockholm, HAW Hamburg,

Felsch Lighting Design, Vortrag 2010-10

Umdasch, 2011

Umdasch Shop Academy

Ladenbau Lexikon Ladenmarketing,

Georg D.W. Callwey GmbH & Co. KG, München, 2011

Studienergebnisse der Zumtobel Studie von KTH und HAW

Literaturrecherche, Abschlussarbeit von Sascha Homburg und von

Markus Felsch

Internet

Deviant Art

Art and exhibition community

URL: <http://ketoo.deviantart.com/art/Red-blur-124779443>,
Februar 2012

LesMads, Glam Media GmbH, Burda Intermedia Publishing GmbH
Online Mode- und Trendblog

URL: http://www.lesmads.de/fotos/1298369134_54805_london_selfridges_schaufenster_07, Februar 2012

Retail design blog

Retail design blog by Artica, Retaildesign und Trendinformationen

URL: <http://retaildesignblog.net/2011/06/26/hugo-boss-orange-concept-store-shanghai/>, Februar 2012

Sinnesphysiologie, 2011

Zyklusvorlesung „Sinnesphysiologie – vom Ionenkanal zum Verhalten“

URL: <http://www.sinnesphysiologie.de/hvsinne/auge/dichte.htm>,
Februar 2012

Sinus Sociovision,

Sinusteilung 2010, SINUS Markt- und Sozialforschung GmbH

URL: <http://www.sinus-institut.de/de/infobereich-fuer-studierende.html>, Februar 2012

Tobii, 2008

Tobii Technology GmbH

world's leading vendor of eye tracking and eye control

URL: <http://tobii.com/en/eye-tracking-research/global/products/hardware/tobii-x60x120-eye-tracker/>, Februar 2012

Wir sind Luxus Onlineblog, Trendinformationen

URL: <http://www.wirindluxus.de/2011/09/bershka-online-shop-eroeffnung.html>, Februar 2012

WOW, Sportmax

Way of woman, onlineblog by Sportmax (Mode, Retail)

URL: http://www.sportmax.com/en/wp-content/uploads/Wasps_w.jpg,
Februar 2012

Kurzportrait der Partner

Bachelorarbeit Carolin Fröhlich, Hochschule Coburg 14.03.2012
Bachelor Innenarchitektur Hochschule Coburg 2008–2012
Lichtplanung Zürich, carolin1904@googlemail.com

Betreuer Prof. Schricker, Hochschule Coburg
Rudolf Schricker ist ein deutscher Innenarchitekt, Designer,
Hochschullehrer und Publizist.
Schwerpunkt der Tätigkeit: Innenarchitektur, Lichtdesign,
Akustikdesign/Klangdesign, Kommunikationsdesign, Forschung,
Innovation und Entwicklung
Seminare, Vorträge und Workshops, Preisrichter/Jury/Wettbewerbs-
beratung

Betreuer Prof. Uwe Belzner
Uwe Belzner zählt zu den renommierten deutschen Lichtgestaltern.
Schwerpunkt der Tätigkeit: Lichtgestaltung, Szenografisches
Gestalten. Architekturlicht und Lichtplanung im architektonischen
Innen- und Aussenraum, Licht- und Bühnenplanung für Oper,
Theater, Versammlungsstätten. Lichtmasterpläne für Städte.

Zumtobel Lighting GmbH
Bert Junghans
Lighting Solution Support, Zumtobel Dornbirn/Österreich
bert.junghans@zumbobel.com

Birthe Tralau
Lighting Application Management, Zumtobel Dornbirn/Österreich
birthe.tralau@zumbobel.com

Jochen Stapperferne, Zumtobel Lemgo/Deutschland
Yvonne Fröhlich, Zumtobel Dornbirn/Österreich
Tanja Kronibus, Zumtobel Dornbirn/Österreich
Christian Bauer, Zumtobel Dornbirn/Österreich

Prof. Guido Kempfer, Herr Walter Ritter und Herr Andreas Künz
des Forschungszentrums für nutzerzentrierte Technologien der
FH Vorarlberg



ZUMTOBEL

Deutschland

ZG Licht Mitte-Ost GmbH
Grevenmarschstrasse 74-78
32657 Lemgo
T +49/(0)5261 212-0
F +49/(0)5261 212-7777
info@zumtobel.de
zumtobel.de

ZG Licht Nord-West GmbH
Stahlwiete 20
22761 Hamburg
T +49/(0)40 53 53 81-0
F +49/(0)40 53 53 81-99
info@zumtobel.de
zumtobel.de

ZG Licht Süd GmbH
Solmsstr. 83
60486 Frankfurt
T +49/(0)69 26 48 89-0
F +49/(0)69 26 48 89-80
info@zumtobel.de
zumtobel.de

Österreich

ZG Lighting Austria GmbH
Donau-City-Strasse 1
1220 Wien
T +43/(0)1/258 26 01-0
F +43/(0)1/258 26 01-82845
welcome@zumtobel.at
zumtobel.at

Schweiz

Zumtobel Licht AG
Thurgauerstrasse 39
8050 Zürich
T +41/(0)44/305 35 35
F +41/(0)44/305 35 36
info@zumtobel.ch
zumtobel.ch

Headquarters

Zumtobel Lighting GmbH
Schweizer Strasse 30
Postfach 72
6851 Dornbirn, AUSTRIA
T +43/(0)5572/390-0
info@zumtobel.info

zumtobel.com