Farbe « LICHT » Farbe

5. LiTG-Tagung LiLe 2015 – Licht und Lebensqualität

18. bis 19. März 2015 in Weimar

ABSTRACTS

LiTG

Deutsche Lichttechnische Gesellschaft e.V.

Impressum

Veranstalter

Deutsche Lichttechnische Gesellschaft e. V. (LiTG)
Burggrafenstraße 6, D-10787 Berlin

LiTG-Bezirksgruppe Thüringen-Nordhessen
Stützpunkt Weimar, Washingtonstraße 53a, D-99423 Weimar

Kooperationspartner

Bauhaus Weiterbildungsakademie Weimar e. V. (WBA)

Bauhaus-Universität Weimar

DIN e.V. – DIN NA 058 DIN-Normenausschuss Lichttechnik (FNL)

Deutsches Farbenzentrum e.V.

Deutsche farbwissenschaftliche Gesellschaft e.V. – dfwg

FARBAKS – FARBE ALS AKTEUR UND SPEICHER
Verbundforschungsprojekt des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Lichttechnische Gesellschaft Österreichs (LTG)

SLG – Schweizer Licht Gesellschaft

ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.

Herausgeber

© LiTG e.V. | Bauhaus Weiterbildungsakademie Weimar e.V. | 2015

Herausgeber der vorliegenden Dokumentation sind die Deutsche Lichttechnische Gesellschaft e.V. (LiTG) in Zusammenarbeit mit der Bauhaus Weiterbildungsakademie Weimar e.V. (WBA).

Es wird darauf hingewiesen, dass das Urheberrecht sämtlicher Manuskripte und Grafiken in dieser Dokumentation bei den jeweiligen Autoren und das Urheberrecht der Dokumentation als Sammelwerk bei den Herausgebern liegt.

Jede Form der Vervielvältigung auf drucktechnischem oder elektronischem Weg – auch auszugsweise – bedarf der ausdrücklichen, schriftlichen Zustimmung der Herausgeber sowie des Verfassers des jeweiligen Beitrages. Für die Inhalte der Beiträge sind die Verfasser verantwortlich.

ISBN 978-3-927787-50-6

Programm

Mittwoch, 18. März 2015

9:00 Anmeldung

10:00 Begrüßung
Dr.-Ing. Rainer Kling, Vorstand LiTG e.V.
Prof. Wolfgang Sattler, Bauhaus-Universität Weimar

Übersichtsvorträge

10:15 Mein Rot – Dein Rot – Wem gehört die Farbe Rot?
Werner Rudolf Cramer, Münster

10:50 Welche Farben hat der Himmel?
Prof. Hr. Koppmann, Wuppertal

11:25 Chromatische Anteile der Licht- und Farbwahrnehmung und wie entwickelt man sinnvolle LED-Lichtspektren
Prof. Tran Quoc Khanh, TU Darmstadt

12:00 Mittagspause

13:00 Interaktionen von (dynamischem) Licht und Farben
Prof. Ulrich Bachmann, Hochschule für Gestaltung und Kunst Basel/Institut Integrative Gestaltung/ FHNW Institut für Farbe und Licht, Zürich

13:35 Exkurs Farbsysteme: Über Farbe und System im Kontext der Gestaltung
Dipl. Des. Martin Brandes, Leitung Farbdesign Studio & Labor
HAWK Hildesheim/Holzminden/Göttingen, Fakultät Gestaltung, Farbdesign

Wissenschaft und Forschung

14:10 Farbschwellen – Schnittstellen zwischen Wahrnehmung und Messen
Prof. Christoph Schierz, TU Ilmenau, FG Lichttechnik

14:35 Circadian und Farbqualität
Peter Bodrogi, Prof. Tran Quoc Khanh, Quang Vinh Trinh, TU Darmstadt

15:00 Kaffeepause

Programm

15:45 Wahrnehmung und Wirkung des farbigen Licht im Leistungskontext
Dipl.-Psych. Olga Kombeiz, Universität Hohenheim
Lehrstuhl für Wirtschafts- und Organisationspsychologie (550 C)

16:10 Lichtfarbenpräferenz unter realen Bedingungen
Karin Bieske, TU Ilmenau, FG Lichttechnik

16:35 Podiumsdiskussion

17:30 Rahmenprogramm

20:00 Abendveranstaltung

22:05 Ende des 1. Tages

Donnerstag, 19. März 2015

8:30 BEGINN

Wissenschaft und Forschung

8:30 Evaluierung der Farbhomogenität von Lichtquellen
M.Sc. Ingo Rotscholl, Karlsruher Institut für Technologie, TU Karsruhe

8:50 Anpassung ans Tageslicht – dynamisches Licht
Prof. Dr.-Ing. habil. Alexander Rosemann, TU Eindhoven, FG Building Lighting

9:10 Visual Haptics – Zum Zusammenhang von Haptik und Farbwahrnehmung
Prof. Timo Rieke, Verw.-Prof., Dipl.-Des., Visual Haptics Lab, Hamburg;
HAWK Hildesheim/Holzminden/Göttingen, Fakultät Gestaltung, Farbdesign

9:30 Podiumsdiskussion

10:00 Kaffeepause

10:45 light plane depth 2.0
Tobias Ziegler, Berlin / Weimar

11:05 BELOW BLACK BODY WHITE
Alexander Wilm, OSRAM GmbH

11:25 OLED – das Licht für die Zukunft?
Dipl. Designer Ralf Michel, Institut Integrative Gestaltung, Hochschule für Gestaltung und Kunst, Basel

11:45 Podiumsdiskussion

12:15 Mittagspause

Programm

13:15 Farbiges Licht – Steuerung der Farbkanäle zur Farbmischung
Stefan Lutz, PHILIPS

13:35 Lichteindruck – Anwendungsprobleme moderner Lichtquellen an konkreten Beispielen
Dr. Fred Grunert, Dr. Bernd Wölfing, MAZeT GmbH Jena, Schott AG

13:55 Anforderungen an LED-Beleuchtungen im Flugzeug
Carsten Kohlmeier-Beckmann, AIRBUS Operation GmbH

14:15 Kaffeepause

14:45 Bewertung der Wirkung von farbiger Beleuchtung in Schiffs- und Flugzeugkojen
Dipl.-Ing. Alexandra Ehrlitzer, Prof. Dr. Roland Greule, HAW Hamburg

15:05 Licht und Farbe – Anforderungen für Wohnen im Alter
Dipl.-Ing. Architektin Elisabeth Schneider-Grauvogel, Köln

15:25 Weisses Licht und farbiges Licht auf Bühnen – Möglichkeiten und Einschränkungen – Die suggestive Wirkung der Bühnenbeleuchtung
Carsten Sander, lichtweit Hamburg

15:45 Podiumsdiskussion

16:15 ENDE der Veranstaltung

Inhalt

Anzeige

UNSICHTBARES
SICHTBAR MACHEN

Lichtmessinstrumente von GL Optic

GL **OPTI SPHERE**

Ulbrichtkugeln zur Messung des Lichtstroms und der Strahlungsleistung von LEDs und Leuchten.

GL **SPECTIS 1.0 touch**

Ein Spektrometer, nicht größer als ein Smartphone, für die farb- und fotometrische Lichtmessung.

GL OPTIC Light measurement solutions

Wir freuen uns auf Ihren Besuch am Stand 4.4

Inhalt

Programm 3

Inhalt 7

Mein Rot, Dein Rot – wem gehört die Farbe Rot?

Werner Rudolf Cramer
Münster 12

Welche Farben hat der Himmel?

Prof. Dr. Ralf Koppmann
Institut für Atmosphären- und Umweltforschung, Bergische Universität Wuppertal 14

Chromatische Anteile der Licht- und Farbwahrnehmung und wie entwickelt man sinnvolle LED-Lichtspektren

Prof. Dr.-Ing. habil. Tran Quoc Khanh
Technische Universität Darmstadt, Lehrstuhl für Lichttechnik 16

Interaktionen von (dynamischem) Licht und Farben

Prof. Ulrich Bachmann
Hochschule für Gestaltung und Kunst Basel/Institut Integrative Gestaltung/
FHNW Institut für Farbe und Licht, Zürich 18

Exkurs Farbsysteme: Über Farbe und System im Kontext der Gestaltung

Dipl. Des. Martin Brandes
Leitung Farbdesign Studio & Labor
HAWK Hildesheim/Holzminden/Göttingen, Fakultät Gestaltung, Farbdesign 20

Farbschwellen – Schnittstellen zwischen Wahrnehmung und Messen

Prof. Christoph Schierz
TU Ilmenau, FG Lichttechnik 22

Optimierung der Lichtquellenspektren für die Farbqualität und gleichzeitige Circadian Rhythmus-Förderung im Kontext des intelligenten dynamischen Lichts

PD Dr.-Ing. habil. Peter Bodrogi
Dr.-Ing. Trinh Quang Vinh
Prof. Dr.-Ing. habil. Tran Quoc Khanh 24

Wahrnehmung und Wirkung des farbigen Licht im Leistungskontext

Dipl.-Psych. Olga Kombeiz
Universität Hohenheim, Lehrstuhl für Wirtschafts- und Organisationspsychologie 26

Lichtfarbenpräferenz unter realen Bedingungen

Dr.-Ing. Karin Bieske
TU Ilmenau, FG Lichttechnik 28

Evaluierung der Farbhomogenität von Lichtquellen

M. Sc Ingo Rotscholl
Karlsruher Institut für Technologie 30

Inhalt

Anpassung ans Tageslicht – dynamisches Licht

Prof. Dr.-Ing. habil. Alexander Rosemann, Dr. Myriam Aries
TU Eindhoven, FG Building Lighting 32

– Visual Haptics – Zum Zusammenhang von Haptik und Farbwahrnehmung

Verw.-Prof., Dipl.-Des. Timo Rieke
Visual Haptics Lab, Hamburg
HAWK Hildesheim/Holzminden/Göttingen, Fakultät Gestaltung, Farbdesign 36

Light Plane Depth 2.0

Dipl.-Ing. (FH) Tobias Ziegler M. Sc.
Weimar/Berlin 38

Below Black Body White – Die Suche nach schönerem Weiß

Alexander Wilm
OSRAM Opto Semiconductors 40

OLED – das Licht für die Zukunft?

Dipl. Designer Ralf Michel
Hochschule für Gestaltung und Kunst, Basel
Institut Integrative Gestaltung, ... 42

Farbiges Licht – Steuerung der Farbkanäle zur Farbmischung

Stefan Lutz, Value Added Partner Manager
Philips GmbH Market DACH 44

Lichteindruck – Anwendungsprobleme moderner Lichtquellen an konkreten Beispielen

Dr. Bernd Wölfing, SCHOTT AG
Dr. Fred Grunert, MAZeT GmbH 46

Anforderungen an LED-Beleuchtungen im Flugzeug

Carsten Kohlmeier-Beckmann
AIRBUS Operations GmbH 48

Bewertung der Wirkung von farbiger Beleuchtung in Schiffs- und Flugzeugkojen

Prof. Dr. Roland Greule, Dipl. Ing. Alexandra Ehrlitzer
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg 50

Licht und Farbe – Anforderungen für Wohnen im Alter

Dipl.-Ing. Elisabeth Schneider-Grauvogel
Architektin, Büro WiA – Wohnqualität im Alter, Köln 52

Weisses Licht und farbiges Licht auf Bühnen – Möglichkeiten und Einschränkungen

Carsten Sander
lichtweit: planungen GbR 54

Ausstellerliste 58

Unterstützer 59

Notizen

NARVA

Association NARVA e.V. /// Licht Tradition

Mitteldeutscher Warenzeichenverband NARVA e.V.

Der Mitteldeutsche Warenzeichenverband Narva e.V. ist ein Zusammenschluss innovativer deutscher Lichthersteller mit langjähriger Erfahrung in Entwicklung, Produktion und Verkauf von professionellen Lichtlösungen.

Die heutigen Mitgliedsunternehmen stellen sich mit Innovation, Fachkompetenz und Einhaltung hoher Qualitätsstandards erfolgreich den wachsenden Anforderungen ihrer weltweiten Kunden.

Die Anwendungsgebiete der Produkte sind vielfältig und reichen von Fahrzeugbeleuchtung über Straßenbeleuchtung, Allgemeinbeleuchtung, industrielle Beleuchtung, medizinisch-technische Einsatzgebiete, Pflanzenbelichtung bis hin zur Nutzung in der Solarthermie.

In 2015 – dem „Jahr des Lichts und der lichtbasierten Technologien" – werden sich der Verband mit verschiedenen Marketingmaßnahmen und die Mitglieder mit zahlreichen Produktneuentwicklungen präsentieren. Auch durch ein neues Brandimage werden sie die Marke NARVA weiter stärken und den hervorragenden Ruf und die weltweite Anerkennung gewährleisten und weiter ausbauen.

Die deutsche Marke NARVA steht für:

» Professionelle Lichtlösungen
» Produkte, die deutsche Qualitätsnormen erfüllen
» Innovationskraft & Flexibilität
» Marktgerechte Neu- und Weiterentwicklungen
» Langfristige Partnerschaften & Geschäftsentwicklungen

www.narva.de
Mitteldeutscher Warenzeichenverband NARVA e.V. • Altmarkt 12 • 08523 Plauen

MITGLIEDSUNTERNEHMEN

NARVA Lichtquellen GmbH + Co. KG
Erzstraße 22
09618 Brand-Erbisdorf
office@narva-bel.de
www.narva-bel.de

Anwendungsgebiete:
Büro, Industrie & Gewerbe
Außenbeleuchtung
Handel
Wohlbefinden & Gesundheit
Gastgewerbe & Tourismus
Aquaristik & Terraristik

G. L. E. - Gesellschaft für lichttechnische Erzeugnisse mbH
Herzbergstraße 26
10365 Berlin
info@narva-gle.com
www.narva-gle.de

Anwendungsgebiete:
Straßenbeleuchtung
Beleuchtung für Industrieanlagen
Licht für Objekte und Parkanlagen
Pflanzenbelichtung
UV- und Spezialanwendungen
Komponentenproduktion: Mo-Folien

---

vosla GmbH
L.-F.-Schönherr-Straße 15
08523 Plauen
info@vosla.com
www.narva-plauen.de

Anwendungsgebiete:
Eisenbahnsignalbeleuchtung
Flugfeldbefeuerung
Navigationsbeleuchtung für die Schifffahrt
Medizinisch-technische Anwendungen
Spezialfahrzeugbeleuchtung
Bergbau, Taschenlampen
Schwimmbadbeleuchtung

Philips GmbH
BC Automotive Aachen
Philipsstraße 8
52068 Aachen
info@narva-light.com
www.narva-light.com

Anwendungsgebiete:
Fahrzeuglampen - PKW, LKW, Busse
Zweiradbeleuchtung

NARVA Trade Solartechnik GmbH
Industriestraße 24-27
D-49816 Meppen
www.narva-solar.de

Produkte:
Vakuumröhren für
Thermische Solaranlagen

Notizen

Abstracts

Mein Rot, Dein Rot – wem gehört die Farbe Rot?

Werner Rudolf Cramer
Münster

Im Juni 2014 hat der Europäische Gerichtshof in einer Vorentscheidung festgelegt, dass dem Sparkassenverband sozusagen die Farbe Rot „gehört“. Dieser Verband hatte das Markenzeichen und die Farbe Rot zum Schutz beim Deutschen Marken- und Patentamt eingetragen. Dagegen hatte die Santander-Bank geklagt, die das gleiche oder ein sehr ähnliches Rot benutzt.

Kann eine Farbe überhaupt Jemanden „gehören“? Eine Farbe entsteht doch im Kopf jedes einzelnen Menschen und ist deshalb kein Allgemeingut. Wir gehen davon aus, dass die Welt vor unseren Augen für alle gleich aussieht. Dass das nicht der Fall ist, wird anhand von Beispielen dargestellt. Auch wird deutlich, dass es eine Welt vor und eine hinter den Augen gibt.

Notizen

Abstracts

Welche Farben hat der Himmel?

Prof. Dr. Ralf Koppmann
Institut für Atmosphären- und Umweltforschung, Bergische Universität Wuppertal

Welche Farbe hat der Himmel? Eigentlich eine triviale Frage. Der Himmel ist blau. Aber ist er das wirklich? Was ändert sich beim Sonnenuntergang? Warum ist der Horizont rot, der Himmel direkt über uns aber blau? Was ist passiert, wenn Sonnenuntergänge plötzlich purpurfarben werden? Und wie sieht der Himmel auf anderen Planeten aus? Der Vortrag geht diesen Fragen nach und beschreibt, welche physikalischen und chemischen Prozesse zu den unterschiedlichen Farbwahrnehmungen führen. Am Ende werden noch einige ausgewählte optische Phänomene vorgestellt, die für besondere „Farbtupfer“ in unserer Atmosphäre sorgen.

Notizen

Abstracts

Chromatische Anteile der Licht- und Farbwahrnehmung und wie entwickelt man sinnvolle LED-Lichtspektren

Prof. Dr.-Ing. habil. Tran Quoc Khanh
Technische Universität Darmstadt, Lehrstuhl für Lichttechnik

Bisherige Kriterien für die Beurteilung von Lichtquellen und Beleuchtungsanlagen basieren auf der spektralen Helligkeitsfunktion für ein 2°-Gesichtsfeld bei hohen örtlichen und zeitlichen Frequenzen. Davon wurden bisherige Entladungslampen entwickelt und visuelle Leistungen wie Kontrast und Blendung mit Hilfe von lichttechnischen Kenngrößen wie Leuchtdichte und Beleuchtungsstärken hergeleitet.

Seit 2000 gibt es die Diskussionen über die circadianen Wirkungen von optischer Strahlung, die über ipRGC, Stäbchen und B-Y-Kanäle zu sogenannten circadian stimulus führen. Über die gleichen und weitere visuelle Kanäle wie (L-M) werden die Informationen über Leuchtdichte, Farbton und Farbsättigung gebildet, um daraus die Farbqualitätsparameter wie Farbwidergabe, Farbpräferenz, Farbgamut oder Farbharmonie zu bilden.

Somit sollten in der Zukunft alle drei Aspekte Lichtqualität, Farbqualität und Licht und Gesundheit in der Gesamtheit und nicht separat betrachtet werden. Auf der technologischen Seite gibt es eine Vielfalt von leistungsfähigen Halbleiter-LEDs von 390 nm bis 690 nm sowie eine Reihe von Leuchtstoffen so dass von der Kenntnis der Licht-und Farbwahrnehmung entsprechende LED-Spektren optimiert werden können.

Notizen

Abstracts

Interaktionen von (dynamischem) Licht und Farben

Prof. Ulrich Bachmann
Hochschule für Gestaltung und Kunst Basel/Institut Integrative Gestaltung/
FHNW Institut für Farbe und Licht, Zürich

Materielle Farbe kann ohne Licht nicht wahrgenommen werden und ohne materielle Artefakte ist das farbige Licht nicht sichtbar – oder wie es in der Ausschreibung zu dieser Tagung poetisch ausgedrückt wird:

Licht in Farbe und Farbe im Licht.

In der Videoaufnahme einer Installation mit dynamischem, auf Pigmente projiziertem Licht, werden die Wechselwirkungen zwischen Licht und farbigem Material visualisiert.

Für die gestalterischen Disziplinen (Design, Innenarchitektur, Szenografie, Architektur etc.) ist der Umgang mit Farbe und Licht eine der grundlegenden entwurfsrelevanten Dimensionen. Dieser gegenseitigen Bedingtheit gilt der Fokus von mehreren Forschungsprojekten, die wir an der Zürcher Hochschule der Künste im Kontext gestalterischer Ausbildungen und Praktiken realisiert haben. Bevor wir näher auf diese Projekte eingehen, werfen wir einen kurzer Blick auf unser aktuelles Projekt „Transformative Räume und Objekte – integrative Raum- und Objektgestaltung mit OLED“ an dem wir zurzeit an der Hochschule für Gestaltung und Kunst Basel arbeiten. (vergl. Auch Vortrag von Ralf Michel am Donnerstag „Wenn Licht zum Material wird OLED) Die OLED (organic light emitting diode) ist zurzeit primär als weisse Lichtquellen auf dem Markt, doch ist schon jetzt abzusehen, dass farbige OLEDs für unsere Fragestellungen in Zukunft von grosser Bedeutung sein werden. OLEDs sind viel mehr als nur eine neue Lichtquelle, denn sie können als leuchtendes Material wahrgenommen werden. Jede Fläche könnte somit potenziell auch als leuchtende (farbige)Fläche gestaltet werden. (hier folgt die Visualisierung eines entsprechenden Experiments)

Im folgenden werden Ausschnitte aus drei aufeinander aufbauenden Forschungsprojekten präsentiert:

- FarbLichtLabor, 2005/2006
- LED-ColourLab, 2008/2009
- Farbe und Licht – Materialien zur Farb-Licht Lehre, 2010/2011

Das Ziel der Projekte war die praxisorientierte Erforschung der Grundlagen in der Interaktion von Farbe und Licht sowie die Überführung der Ergebnisse in praxisrelevante Konzepte zu einer Farb-Licht Lehre.

Folgenden Materialien zur Farb-Licht Lehre wurden im experimentellen Kontext entwickelt und bei Experten und Schülern/Studenten evaluiert: Installationen sowie digitale & materielle Tools mit dem Ziel Interaktionen zwischen dynamische Lichtquellen und Oberflächenfarben sinnlich erfahrbar zu machen. Die dafür konzipierte multimediale Publikation „ Farbe und Licht – Materialien zur Farb-Licht-Lehre“ enthält: Beschreibungen der Installationen / Kontextualisierung von Praxis, Lehre und Forschung / ein Kompendium / eine DVD mit Videos zu den Installationen und eigens entwickelte Software.

(weitere Informationen siehe auch auf www.farbeundlicht.ch).

Notizen

Abstracts

Exkurs Farbsysteme: Über Farbe und System im Kontext der Gestaltung

Dipl. Des. Martin Brandes
Leitung Farbdesign Studio & Labor
HAWK Hildesheim/Holzminden/Göttingen, Fakultät Gestaltung, Farbdesign

Notizen

Abstracts

Farbschwellen – Schnittstellen zwischen Wahrnehmung und Messen

Prof. Christoph Schierz
TU Ilmenau, FG Lichttechnik

Mit der Verbreitung der röhrenförmigen Leuchtstofflampen für die Allgemeinbeleuchtung in den 1940er Jahren erwachte auch das Interesse an der Untersuchung unterschiedlicher Lichtfarben. Sowohl die Lampen, die Lichtkegel an den Wänden als auch beleuchtete bunte Gegenstände konnten unnatürliche farbliche Veränderungen aufweisen, was bei der Glühlampe zuvor kaum der Fall war. Bis in die heutige Zeit bekannt sind die Untersuchungen von David MacAdam (1942) zur Frage nach Farbschwellen, das heißt danach, welche Farbunterschiede der Mensch gerade noch wahrnehmen kann. Für die Lampentechnologie und auch für die Farbmesstechnik stellen die Farbschwellen eine zu erreichende Genauigkeitsgrenze bezüglich Farbkoordinaten dar. MacAdam stellte diese Farbschwellen in Form von Ellipsen in einer Farbtafel dar, innerhalb welcher Farben nicht unterscheidbar sind. Heute werden diese Daten im sogenannten Binningverfahren verwendet, um die Einheitlichkeit von LED-Lichtfarben zu quantifizieren – LEDs aus einem „Bin“ sollen sich farblich nicht merkbar unterscheiden.

Die Untersuchungen von MacAdam bezogen sich auf Farben, welche nicht mit derjenigen übereinstimmt, auf welche das Auge adaptiert ist. Bei der Innenbeleuchtung ist das Auge aber auf die Lichtfarbe der Lichtquelle adaptiert und dass sollte bei einem Binningverfahren auch so berücksichtigt werden. Zudem beruhen MacAdams Untersuchungen auf nur einer Testperson (!) und geringen Leuchtdichten. Die verwendeten Spektren entsprachen natürlich nicht denjenigen von LEDs und die Größe der Testzeichen betrug nur 2°, was für Objekte aureichend sein mag, nicht aber für flächige Lichtquellen oder Lichtverteilungen.

Daher wurden an der TU Ilmenau zwei Studien durchgeführt, welche das Unterscheidungsvermögen von Testpersonen für die Lichtfarben weißer LEDs untersuchten – eine als exakte Laborstudie, eine als Studie in realer Umgebung. In der Laborstudie bewertete jede von den 22 Testpersonen fast 8000 Farbdifferenzen. Dabei wurde nicht nur ermittelt, welches die Wahrnehmungsschwelle ist, sondern auch, wie weit größere Farbunterschiede noch toleriert werden. Die Ergebnisse zeigen unter anderen, dass bei neutral- und warmweißen Lichtfarben das Auge gegenüber Grün- oder Lila-Abweichungen empfindlicher ist als MacAdam-Ellipsen (und Binning-Schemata) vorgeben. In der Feldstudie wurden Farbunterschiede innerhalb von Leuchten, zwischen Leuchten, zwischen beleuchteten Objekten und zwischen den Schatten von Objekten subjekiv bewertet. Gleiche Farbdifferenzen werden bei Schattenobjekten und realen Szenen weniger kritisch beurteilt als zwischen Leuchten. Wenn im Arbeitsbereich bewertet wird, können zwischen den Leuchten auch Farbunterschiede größer als 7 Schwellen-Ellipsen noch akzeptabel sein. Das kann bedeuten, dass Leuchtenbauer nicht notwendigerweise die kleinsten und damit teuersten Bins verwenden müssen.

Notizen

Abstracts

Optimierung der Lichtquellenspektren für die Farbqualität und gleichzeitige Circadian Rhythmus-Förderung im Kontext des intelligenten dynamischen Lichts

PD Dr.-Ing. habil. Peter Bodrogi
Dr.-Ing. Trinh Quang Vinh
Prof. Dr.-Ing. habil. Tran Quoc Khanh

Die Konzepte circadianer Reiz (CS), S/P-Verhältnis sowie Farbwiedergabe und Farbpräferenz werden erläutert. Die Kennzahlen der Farbqualitätsmerkmale und deren Zusammenhänge werden vorgetragen. Die Wechselwirkung zwischen Lichtquellenspektren und Reflexionsspektren von farbigen Objekten wird analysiert. Es wird ebenfalls gezeigt, wie der circadiane Reiz vom Lichtquellenspektrum (S/P-Verhältnis) abhängt. Daraus wird abgeleitet, wie die beiden Aspekte „Licht & Gesundheit“ und Farbqualität mit Hilfe von spektral intelligent gesteuerten Lichtquellen (z.B. LED-Beleuchtungssystemen) – anwendungsabhängig – gemeinsam optimiert werden können. Der resultierende Mehrwert der optimalen Beleuchtungsspektren wird diskutiert.

Notizen

Abstracts

Wahrnehmung und Wirkung des farbigen Licht im Leistungskontext

Dipl.-Psych. Olga Kombeiz
Universität Hohenheim, Lehrstuhl für Wirtschafts- und Organisationspsychologie

Heutzutage verbringen Menschen 80% der Arbeitszeit in Innenräumen. Zur Optimierung der Leistungsfähigkeit sollten Arbeitgeber daher möglichst leistungsförderliche räumliche Bedingungen schaffen, z.B. optimales Klima, Geruch, Akustik, Licht und Farben. Da etwa 90% der Informationsaufnahme des Menschen durch das Auge erfolgt, ist es wichtig visuelle Stimuli wie Licht und Farbe näher zu betrachten (Werth et al., 2013).

Die Forschung in diesem Bereich zeigt, dass die Leistung bei Wissensarbeit wie bspw. kreatives Problemlösen oder die Kooperationsbereitschaft durch die Lichtbedingungen und Farbgestaltung am Arbeitsplatz beeinflusst werden kann. So steigt die Kreativität bei gedimmter Beleuchtung, während die analytische Denkleistung bei heller Beleuchtung besser ist (Steidle & Werth, 2013). Ähnliche Ergebnisse zeigen sich bei Farbstudien. Hier bewirkt ein roter Bildschirm genaueres Arbeiten, während ein blauer Bildschirm zu mehr Kreativität führt (z.B. Mehta & Zhu, 2009). Grund für diese Leistungsveränderungen sind implizite Assoziationen zwischen bestimmten Umweltstimuli (Beleuchtungssituationen, Farben) und kognitiven, affektiven oder motivationalen Prozessen, die bei Wahrnehmung der Umweltstimuli automatisch ausgelöst werden. Für die Gruppenleistung ist unter anderen Kooperation von einer großen Bedeutung. Allerdings untersuchten bisher nur wenige Studien Verhaltensweisen in Gruppen unter Farbeinwirkungen und zeigten beispielsweise, dass Personen in einer Umgebung mit roter Farbe ein wenig kooperatives Verhalten zeigten (Read, Sugawara & Brandt, 1999).

Der Fokus unserer Studien liegt auf der Wahrnehmung und Wirkung des farbigen Lichts als ein gemeinsamer Faktor zweier physikalischen Variablen – Licht und Farbe. Die gemeinsame Wirkung des Lichts und Farbe in Form z.B. farbigen Lichts wurde bisjetzt nur selten untersucht (Hoonhout, Knoop & Vanpol, 2009). Unsere Studien beinhalten zum einen die Untersuchung der Farbauswirkung auf das wahrgenommene Kreativitätspotenzial von Büroräumen sowie kreative Leistung in Situationen mit unterschiedlichen Farbeindrücken. Zum anderen untersuchen wir experimentell die Bevorzugung bestimmter (Farb)Lichtszenarien für Wissens- und Teamarbeit, weil beide Aktivitäten eine immer höhere Bedeutung in der heutigen Arbeitswelt einnehmen. Um den psychologischen Wirkungsprozess besser zu verstehen werden u.a. wahrgenommene Raumatmosphäre, Attraktivität und Wohlbefinden untersucht, die abhängig von der Farbe des Lichtes unterschiedlich ausfallen. Praktische Implikationen für die Gestaltung von Büroräumen in Abhängigkeit von Art der Tätigkeit werden diskutiert.

Notizen

Abstracts

Lichtfarbenpräferenz unter realen Bedingungen

Dr.-Ing. Karin Bieske
TU Ilmenau, FG Lichttechnik

Wichtige Parameter bei der Auslegung von Beleuchtungssystemen sind das Beleuchtungsniveau und die Lichtfarbe. In der Literatur sind widersprüchliche Aussagen darüber zu finden, ob es eine Verkopplung beider Größen gibt. Nach KRUITHOF besteht ein Zusammenhang. Warme Lichtfarben werden danach bei niedrigen Beleuchtungsstärken und kalte Lichtfarben bei hohen Beleuchtungsstärken bevorzugt. Diese Ansicht ist im Bereich der Beleuchtungsplanung international akzeptiert und findet sich in nationalen Richtlinien und Empfehlungen wieder. Andere Untersuchungen zeigen, dass die bevorzugte Beleuchtungsstärke unabhängig von der Wahl der Lichtfarbe ist, wobei die Präferenzen individuell sehr unterschiedlich sind und abhängig vom Anwendungsfeld sein können. Die Klärung, ob die Wahl eines Parameters abhängig von der Wahl des anderen Parameters ist oder ob die Auswahl unabhängig voneinander erfolgen kann, ist sowohl für die lichttechnische Gestaltung von Innenräumen als auch für die Auslegung von farbdynamischen Beleuchtungssystemen wichtig.

Im Rahmen einer Untersuchung bestimmten Probanden für die Arbeit am Schreibtisch in einem realen Büroraum die präferierte Lichtfarbe. Dabei wurde sich an frühere Untersuchungen in einem Laboraufbau orientiert. Untersucht wurden Beleuchtungsstärken von E = 300 lx, E = 500 lx und E = 1000 lx ohne Tageslichteinfluss. Für die Befragungen wurden als ähnlichste Farbtemperaturen für die Ausgangssituation Lichtfarben mit CCT = 3000 K, CCT = 5100 K und CCT = 8100 K verwendet. Die Probanden wählten diejenige Lichtfarbe aus, die ihnen am besten gefiel.

Im Ergebnis bestätigten sich die Resultate des Laborversuchs für reale Räume: Die bevorzugte Lichtfarbe ist unabhängig von der Beleuchtungsstärke im Bereich zwischen E = 300 lx und E = 1000 lx. Damit kann die Auslegung beider Parameter bei dynamischen Beleuchtungssystemen unabhängig voneinander erfolgen. Die Untersuchung zeigt jedoch auch, dass die Wahl der bevorzugten Lichtfarbe stark von der Ausgangslichtfarbe beeinflusst wird. Die Probanden akzeptierten Lichtfarben zwischen CCT = 3000 K und 8100 K . Für neutrale Lichtfarben war der Änderungswunsch jedoch am geringsten. Sie sind daher eine sinnvolle Voreinstellungen für farbdynamische Beleuchtungssysteme.

Notizen

Abstracts

Evaluierung der Farbhomogenität von Lichtquellen

M. Sc Ingo Rotscholl
Karlsruher Institut für Technologie

Durch ihre vielen technologischen Vorteile, wie ihre Effizienz, ihre Lebensdauer, ihre Kompaktheit, ihr gerichtetes Abstrahlverhalten sowie die vergleichsweise niedrige Wärmeentwicklung und die sich daraus ergebenden vielfältigen Designmöglichkeiten ist die LED aus der allgemeinen Lichttechnik nicht mehr wegzudenken. Auch die Farbenvielfalt, die Farbigkeit und die Farbwiedergabe der LEDs ist denen konventioneller Leuchtmittel überlegen. Herstellungsbedingte Toleranzen einzelner LEDs können mit einer hohen Genauigkeit durch Messung, dem sogenannten Binning, in einem Zahlenwert quantifiziert und somit in Designprozessen berücksichtigt werden.

Jedoch entsteht durch die Besonderheiten der Funktionsweise der LEDs und insbesondere der Weißlicht-LEDs sowie bedingt durch deren Wechselwirkung mit optischen Elementen häufig ein neuartiges Problem in den erzeugten Lichtbildern. Die Farbverteilungen im Raum wirken inhomogen oder haben unästhetische farbige Kanten.

Um eine Beschreibung dieser Inhomogenitäten zu ermöglichen, müssen aus goniometrischen Messungen oder optischen Simulationen Kennzahlen ermittelt werden. Besonders häufig wird die „Angular Color Uniformity“ (ACU) als winkelabhängige ähnlichste Farbtemperatur (CCT) oder als ein Lichtstromverhältnis, die „yellow-blue ratio“ (YBR), aufgetragen. Im Vortrag sollen Ursachen der Inhomogenitäten, Messverfahren hinsichtlich Messgenauigkeiten und die Bewertungsmethoden auf Basis der ähnlichsten Farbtemperatur bzw. der yellow-blue ratio wahrnehmungsphysiologisch und colorimetrsich bewertet werden.

Notizen

Abstracts

Anpassung ans Tageslicht – dynamisches Licht

Prof. Dr.-Ing. habil. Alexander Rosemann, Dr. Myriam Aries
TU Eindhoven, FG Building Lighting

Die Dynamik des Tageslichts ist durch viele Einflussgrössen bedingt, die durch teilweise spektral selektieve Absorptions- und Streusprozesse auf die Solarstrahlung innerhalb der Erdatmosphäre einwirken. Selbst innerhalb von kurzen Zeitintervallen kann sich die Tageslichtsituation drastisch ändern. Dieses gilt sowohl für die Leuchtdichteverteilung des Himmels als auch die spektrale Zusammensetzung des Strahlung. Veränderungen im Aussenraum wirken sich oftmals auch innerhalb von Gebäuden aus und können dort einen störenden Einfluss haben. Wird eine schnelle Veränderung der Leuchtdichteverteilung im Gesichtsfeld des Beobachters wahrgenommen, kann der Arbeitsfluss unterbrochen werden und somit die Produktivität herabgesetzt werden.

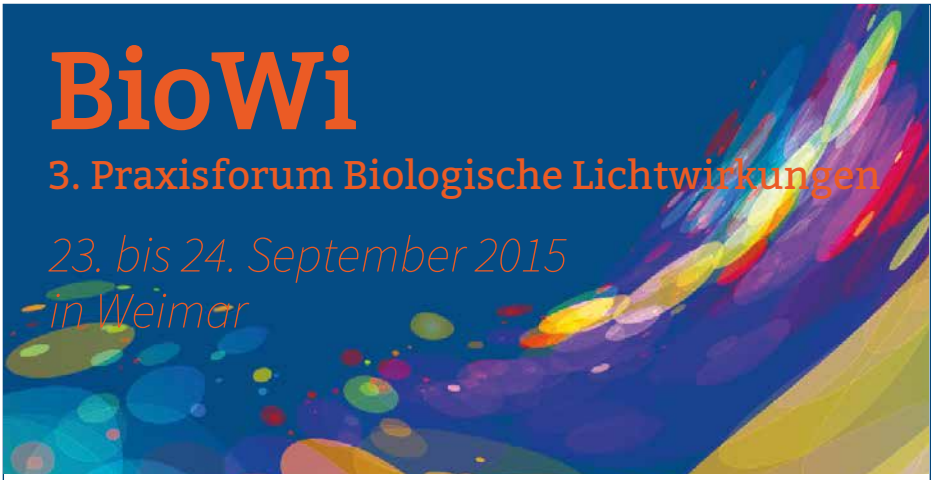
Ziel der Lichtplanung ist es, Räume so zu beleuchten, dass dort die vorgesehene Arbeits verrichtet werden kann, ohne den visuellen Komfort herabzusetzen. Das bedeutet auch, dass Beleuchtungskontrollsysteme entsprechend auf die Dynamik des Tageslichts reagieren. Eine gute Kenntnis der Tageslichtdynamik fördert die Effizienz der Tageslichtnutzung; die Dynamik des Tageslichts muss also beim Planungsprozess mit berücksichtigt werden. Eine gute Innenraumbeleuchtung bedeutet nicht nur, dass Sonnenschutz- und elektrisches Beleuchtungssysteme der menschlichen Rhythmik angepasst werden, sondern auch die natürliche Rhythmik des Tageslichts so im Innenraum einstellen, dass die positiven Aspekte des dynamischen Tageslichts dem Nutzer angeboten werden können. Erste Ergebnisse haben gezeigt, dass unterschiedliche Kontrollstrategien für unterschiedliche Wetter- bzw. Himmelsbedingungen notwendig sind, um die menschliche Rhythmik zu unterstützen.

Die Präsentation erläutert Messungen zur Tageslichtdynamik, die derzeit an der TU Eindhoven durchgeführt werden und zur Charakterisierung der Himmelszustände herangezogen werden. Diese Daten stellen die Grundlage zur Erarbeitung von Empfehlungen zu Beleuchtungskontrollstrategien dar. Deren Umsetzung hat zum Ziel, dass dem Nutzer ein angenehmes visuelles Ambiente geboten werden kann, das zudem auch Anforderungen an die Energieeffizienz einhält.

Notizen

Notizen

Anzeige



www.biowi.wba-weimar.de

WBA | Bauhaus Weiterbildungsakademie Weimar e.V.
Institut an der Bauhaus-Universität Weimar

Notizen

Abstracts

– Visual Haptics – Zum Zusammenhang von Haptik und Farbwahrnehmung

Verw.-Prof., Dipl.-Des. Timo Rieke
Visual Haptics Lab, Hamburg
HAWK Hildesheim/Holzminden/Göttingen, Fakultät Gestaltung, Farbdesign

„Begreift man, dass die Interpretation des Seheindrucks zu einem Großteil auf körperlichen Erfahrungen beruht, so werden Gestaltungselemente wie Farbe Spielelemente einer auf Bewegungsdynamik und unmittelbarem Gefühl beruhenden Welt."

Farbe weckt bestimmte Erwartungen an körperliche Gefühle. Farben wirken rau oder glatt, weich oder hart, spitz oder rund, schwer oder leicht, flach oder räumlich. Um Farbbedeutungen zu verstehen, scheint es hilfreich, den Seheindruck direkt mit dem Tastsinn zu korrelieren. Die Studie „haptic visuals – Oberfläche und Struktur – Farbe und ihre Beziehung zur Tastwahrnehmung" untersucht diese Zusammenhänge und zeigt, dass sich die haptischen Faktoren der Körperfarben in ein dreidimensionales System übertragen lassen, das zwischen Farbtönen (kalt/warm, spitz/rund), Helligkeiten (schwer/leicht, oben/unten) und Intensitäten (nah/entfernt, bewegt/unbewegt) unterscheidet. Identifizierbare Gestaltungen von farbigen Oberflächen, Formen und Räumen hängen direkt mit der Beurteilung der Farbe unter haptischen Gesichtspunkten zusammen.

Notizen

Abstracts

Light Plane Depth 2.0

Dipl.-Ing. (FH) Tobias Ziegler M. Sc.
Weimar/Berlin

Die Installation Light Plane Depth 2.0 kann als Fallstudie gesehen werden, in der mittels farbigem Licht die Grenzen der visuellen Wahrnehmung der Betrachter ausgelotet werden. Es handelt sich dabei um eine räumliche Licht-Klangkomposition für einen Ausstellungskontext.

Intensitäten, Farben, Klänge sind mit einer räumlichen Anordnung verflochten und fragen in ihrem Zusammenspiel nach der Tiefe der „Leinwand". Sie expandiert und zieht sich wieder zurück. Räumliche Zusammenhänge entstehen aus dem Nichts und verschwinden wieder nahezu unmerklich. Das Auge des Betrachters wird durch Nachbilder und subtile Effekte heimgesucht die durch beides entstehen: extreme und kaum wahrnehmbare visuelle und auditive Effekte. Zusätzlich kann 4-Kanal-Ton die optischen Effekte synästhetisch unterstützen oder konterkarieren.

Notizen

Abstracts

Below Black Body White – Die Suche nach schönerem Weiß

Alexander Wilm
OSRAM Opto Semiconductors

Seit vielen Jahren wird künstliches Licht für die Beleuchtung in allen Lebenslagen erzeugt. Die Glühlampe wird dabei oft als Paradebeispiel für weißes Licht verwendet. Nicht nur die hohe Farbwiedergabe von 100 sondern auch Methode der Lichterzeugung, welche sich an einem Schwarzkörperstrahler orientiert, geben der Glühlampe das Image eine fast schon natürliche Lichtquelle zu sein. Daher soll in diesem Vortrag noch einmal kurz auf die Definition und Geschichte des Schwarzkörperstrahlers als Referenzlichtquelle eingegangen werden. Besonders interessant ist die Lage weiterer künstlicher Lichtquellen relativ zum planckschen Kurvenzug welche in unterschiedlichen Normen definiert und kategorisiert wurde. Tageslicht und Fluoreszenzlampen folgen nicht ausschließlich dem Schwarzkörperstrahler oder Black Body Radiator und gerade die Metaldampflampen machen hier gezielt eine Ausnahme um ein „schöneres Weiß“ zu erzeugen. Der Farbort dieser Lichtquellen liegt leicht unterhalb des planckschen Kurvenzugs und wird im Vergleich zu einem ähnlichen Farbort gleicher Farbtemperatur auf oder über dem planckschen Kurvenzug als „weißer“ und „schöner“ empfunden.

Die CIE hat sich bereits mit diesem Phänomen befasst und in der Veröffentlichung 15.4 eine Formel zur Berechnung der Weißheit und des Farbstichs relativ zu einem Vergleichfarbort. Diese Formel wurde auch in ISO Standards verwendet und stellt eine Möglichkeit da, zwei Farborte hinsichtlich ihrer Weißheit miteinander zu vergleichen. Darüber hinaus gib es Studien die sich auf der Suche nach „schönem Weiß“ noch deutlich weiter von dem planckschen Kurvenzug entfernen als im Rahmen der CIE 15.4 diskutiert. Die Ergebnisse sind hierbei nicht konsistent und weitere Untersuchungen notwendig um eine generelle Aussage auf die Frage nach bevorzugtem oder perfektem Weiß zu finden.

In der LED Industrie werden die Forschungsarbeiten der Universitäten genau beobachtend und es gibt bereits jetzt LED Lösungen die bekannten und positiven Effekte von konventionellen Lichtquellen aufnehmen und mit den Vorteilen von LED Systemen kombinieren um energiesparendes, langlebiges und schöneres Licht zu erzeugen. Dabei wird genauer auf die Eigenschaften und Effekte von LED Lösungen eingegangen welche einen Farbort Below Black Body aufweisen.

Notizen

Abstracts

OLED – das Licht für die Zukunft?

Dipl. Designer Ralf Michel
Hochschule für Gestaltung und Kunst, Basel
Institut Integrative Gestaltung,

Die OLED (organic light emmitting diode) werden seit einigen Jahren mit dem Versprechen assoziiert, dass Licht dereinst flächig, ja grossflächigh eingesetzt werden kann. Damit würde sich die Bedeutung von Licht in der räumlichen Gestaltung und im Design von Objekten paradigmatisch transformieren. Die Designerinnen, Lichtgestalter und Architektinnen verbinden mit diesem Versprechen, angefeuert durch die Industrie, weitreichende Freiräume in der Gestaltung mit Licht bis hin zu Fenstern, die am Tag durchsichtig sind und sich beim Eindunkeln zu grossflächigen Leuchten wandeln.

Nachdem einige wenige grosse Unternehmen in den letzten Jahren die Entwicklung der OLED massgeblich voran gebracht haben, ist die OLED-Lichttechnologie mittlerweile derart ausgereift, dass das Licht zur Beleuchtung von Räumen und auch von Arbeitsplätzen eingesetzt werden kann. Kurz: die OLED geben mehr Licht, werden grösser und die Preise fallen. Was aber verändert sich nun wirklich? Welche Möglichkeiten haben wir in der Gestaltung mit OLED und welche Grenzen werden vorläufig nicht überschritten?

Der Vortrag stützt sich auf die Arbeiten in dem laufenden Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Transformative Räume und Objekte – integrative Raum- und Objektgestaltung mit OLED“, das unter Beteiligung von Industriepartnern von der Eidgenössischen Kommission für Technologie und Innovation an der HGK Basel gefördert wird und noch bis zum Sommer 2015 läuft.

Der Projektleiter Ralf Michel stellt die wesentlichen Ziele des Design-Forschungsprojektes vor und gewährt Einblicke in die laufenden Entwicklungen. Dabei fokussiert sich das Team der Forschenden auf das Potenzial der OLED in raumdefinierenden Wirkungen ebenso, wie am Potenzial der OLED als leuchtendem Material, das durch seine Dünnheit, die geringe Abwärme und die flächige Lichtwirkung besticht und sein Potenzial für die Gestaltung von Objekten hauptsächlich in der flächigen Integration in andere Materialien zu haben scheint.

Neben den materiellen Voraussetzungen wird der Frage nachgegangen, welches Wesen dieses OLED-Licht hat und welche Neuerungen ihm vermittelt durch die digitale Steuerbarkeit zugeschrieben werden können.

Die Entwicklungen des Forschungsprojektes werden ab dem 10. Mai 2015 im Gewerbemuseum in Winterthur bei Zürich ausgestellt und evaluiert.

Ralf Michel ist Dozent und Leiter der Forschung am Institut Integrative Gestaltung der HGK Basel und gehört dem Leitungsteam des Instituts an.

Notizen

Abstracts

Farbiges Licht – Steuerung der Farbkanäle zur Farbmischung

Stefan Lutz, Value Added Partner Manager
Philips GmbH Market DACH

- Wie wird „farbiges Licht“ mit LEDs erzeugt?
- RGB Farbdynamik; Effekte und Anwendungsbeispiele
- Weißdynamisches Licht
- Farbmischung mit 4-Kanälen mit Anwendungsbeispiel
- RGBW und RGBA im Vergleich
- Farbeffekte auf „kalte“ und „warme“ Materialien
- IntelliHue – präzise steuerbares Farbspektrum mit hoher Weißlichtqualität mit Anwendungsbeispiel

Notizen

Abstracts

Lichteindruck – Anwendungsprobleme moderner Lichtquellen an konkreten Beispielen

Dr. Bernd Wölfing, SCHOTT AG
Dr. Fred Grunert, MAZeT GmbH

Im Flugzeugbau stehen besondere Anforderungen im Betrieb von LED-Leuchten, deren Ursachen im Einbauort, der überdurchschnittlich hohen Nutzungsdauer/Jahr und der Nutzungsart liegen.

HelioletTCS ist eine LED-Leuchte zu Beleuchtung von Flugzeug-Passagierkabinen, die in innovativer Weise die neuen Möglichkeiten des LED-Lichtes im vollen Umfang ausschöpft und durch eine geschickte Verknüpfung intelligenter elektronischer Ansteuerung und optischer Lichtführung eine große Bandbreite der Gestaltung von Lichtszenen ermöglicht.

Das in jeder Leuchte vorhandene Businterface und die eingebaute Farbsensorik ermöglichen umfangreiche Funktionen zum Betrieb und der Überwachung des Betriebszustandes der LED-Leuchte.

Notizen

Abstracts

Anforderungen an LED-Beleuchtungen im Flugzeug

Carsten Kohlmeier-Beckmann
AIRBUS Operations GmbH

Reisen im Flugzeug ist heute selbstverständlich. Anders als in anderen Verkehrsmitteln, sind einige physiologische Besonderheiten zu beachten.

Insbesondere auf Langstrecken hängt das Wohlbefinden von diversen Umweltfaktoren ab. Weniger direkt als gute Klimatisierung, Bewegungsfreiheit oder Service, trägt eine ausgewogene, attraktive Beleuchtung dennoch dazu bei, einen Flug als positives Erlebnis empfinden zu können.

Dabei muss die Art der Beleuchtung möglichst die Mehrheit der Passagiere mit ihren unterschiedlichen Interessen erreichen: Ruhebedürfnis, die Möglichkeit zu arbeiten, Unterhaltung, Essen, Zeitverschiebung, individuelle Reisedauer, Reisezweck etc. sind Eingangsparameter, die das Design der Kabinenbeleuchtung beeinflussen.

Für den Betreiber sind neben der Möglichkeit des Brandings die Betriebskosten maßgeblich. Lebensdauer und Zuverlässigkeit sowie Effizienz und Flexibilität haben die LED inzwischen zur wichtigsten Lichtquelle im Flugzeug gemacht.

Während die funktionale Verfügbarkeit der Notbeleuchtung sogar Einfluss auf die Abflugzuverlässigkeit hat, steht die Qualität des Lichts bei der Allgemeinbeleuchtung im Vordergrund.

Farbiges Licht als Möglichkeit der Individualisierung der Kabine wird heute von vielen Fluggesellschaften genutzt. Hieraus ergeben sich sowohl neue technische wie auch physiologisch/psychologische Herausforderungen.

Airbus hat bereits vor über 12 Jahren erstmals variables farbiges Licht in der Kabine angeboten und hat mit seinem neuesten Flugzeug, der A350, nun eine Kabine mit kompletter LED-Beleuchtung auf den Markt gebracht.

Notizen

Abstracts

Bewertung der Wirkung von farbiger Beleuchtung in Schiffs- und Flugzeugkojen

Prof. Dr. Roland Greule, Dipl. Ing. Alexandra Ehrlitzer
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Licht hat Einfluss auf das Wohlbefinden. Welches Licht hilft in der speziellen Umgebung einer Schiffs- oder Flugzeugkoje sich besser zu entspannen und das Wohlbefinden zu steigern? Diese Fragen sollen in der hier vorliegenden Studie geklärt werden.

Dazu wurden in einem Kabinen Mock Up eines Schiffes Kojen mit 3 unterschiedlichen Beleuchtungslösungen bestückt; einer Standard Glühlampe, RGB-LED und RGB-LED + Amber WW + KW. Die Probanden bekamen eine Leseaufgabe bei einer vorgegebenen Lichtsituation. Zur Abfrage wurde ein Fragebogen verwendet und Puls und Blutdruck erfasst.

In einer zweiten Aufgabe sollten sich die Personen das Licht so einstellen, wie es ihnen am besten gefiel um sich wohlzufühlen. Es gab sonst keine weiteren Vorgaben. Hier wurden die eingestellten Lichtwerte erfasst.

Teilgenommen haben 103 Personen, bei allen Probanden wurde der farbmetrisch erfasste Wert ausgewertet. 87 Fragebogen wurden komplett ausgewertet, davon 70,8 % Männer mit einem durchschnittlichen Alter von 25 Jahren.

Bei der Auswertung der frei eingestellten Farbwerte stellte sich heraus, dass ca. 90 % der Teilnehmer nur die Farbtemperatur verändern, also einen Farbwert dicht beim Planckschen Kurvenzug einstellen.

Die Auswertung der Fragebogen ergab die folgenden Hauptergebnisse:

Am geeignetsten für alle Tagesabschnitte und in Gesamtbewertung beurteilt, schnitt die Kontrollbeleuchtung gefolgt von LED+ am besten ab. Auch bei der Leseeignung schnitt die Kontrollbeleuchtung am besten ab, da sie eine hohe Gleichmäßigkeit und Helligkeit bot.

Ein durchschnittlicher Teilnehmer hatte unter LED+ und der Kontrollbeleuchtung signifikant bessere Stimmung und schätzt sich signifikant ruhiger ein als unter Beleuchtung mit RGB-LEDs.

Die Teilnehmer der Kontrollgruppe bewerten ihr Licht als signifikant natürlicher, konservativer, gemütlicher, harmonischer und befreiender. Die Raumwirkung unter LED+ Licht wird als signifikant aktivierend und weich beschrieben. Beide LED Lösungen wirken signifikant moderner auf die Wirkung des Raumes als Kontrolllicht.

Daraus lässt sich folgern, dass eine gute Farbwiedergabe, eine hohe Helligkeit und Gleichmäßigkeit positiv beurteilt werden. Die Änderung der Farbtemperatur reicht aus um bei der Mehrheit der Teilnehmer eine positive Beeinflussung der Stimmung zu erreichen. Eine aktivierende und entspannende Wirkung des Lichts kann durch die Auswahl geeigneter LEDs bewirkt werden.

Notizen

Abstracts

Licht und Farbe – Anforderungen für Wohnen im Alter

Dipl.-Ing. Elisabeth Schneider-Grauvogel
Architektin, Büro WiA – Wohnqualität im Alter, Köln

Farben geben dem Raum Atmosphäre, beeinflussen unsere Emotionen und können physiologische Reaktionen auslösen. Ältere, pflegebedürftige und insbesondere an Demenz erkrankte Menschen sind ganz besonders auf ihre unmittelbare Umgebung und somit einer guten Raumgestaltung angewiesen.

Die Schnittstelle zwischen Farbe und Licht ist dabei wesentlich, denn nur eine gute Beleuchtung lässt die Farben eindeutig wirken. Der verstärkte Lichtbedarf im Alter bei gleichzeitig zunehmender Blendempfindlichkeit und eine veränderte Farbwahrnehmung bei Hochaltrigen macht es notwendig, sich gezielt mit der Thematik auseinander zu setzen.

Der Vortrag gibt einen Einblick in die Einsatzvielfalt von Farben am Beispiel Pflegeheim und zeigt gelungene und weniger gelungene Lichtlösungen zu einer Planungsaufgabe für eine sensible Zielgruppe.

Notizen

Abstracts

Weisses Licht und farbiges Licht auf Bühnen – Möglichkeiten und Einschränkungen

Carsten Sander
lichtweit: planungen GbR

Wo gibt es farbiges Licht?

Farbiges Licht wir häufig auf Bühnen eingesetzt.

Beliebte Anwendungsbereiche sind Konzerte, Musicals, Opern. Gern wird es auch bei Märchenaufführungen und Kinderstücken genutzt...

Warum wird farbiges Licht eingesetzt?

Farbiges Licht soll in erster Linie Stimmungen und Emotionen verstärken.

Das gelingt in der Regel dann, wenn die Inszenierung parallel auch mit ihren anderen Mitteln die Zuschauer in seinen Bann zieht – z.B. durch Musik oder Sounds und vor allem durch das Können der Darsteller. Farbiges Licht braucht also zwingend einen Kontext – dies gilt für Inszenierungen auf der Bühne genauso wie für die Beleuchtung in der Architektur.

Im Bühnenkontext unterscheidet man, genau wie in der Architektur zwei Arten von farbigen Licht:

Zum einen gibt es Lichtobjekte, die aus sich heraus farbig leuchten wie z.B. Lampenschirme, Kirchenfenster, leuchtende Theaterhorizonte – und zu anderen leistungsstarke Scheinwerfer und Leuchten, die farbiges Licht emittieren und so Bereiche in farbiges Licht tauchen.

Wo kommt die Idee mit dem farbigen Licht her?

Farbiges Licht war über Jahrtausende hinweg unnatürlich, irrational – und selten. Farbiges Licht gezielt zu erzeugen war lange Zeit sehr schwierig. Die einzige Möglichkeit war der Einsatz von farbigem Glas. Über Jahrhunderte war Glas an sich schon sehr teuer – farbiges Glas also quasi unerschwinglich. Und zudem ist es ineffektiv, da die Lichtmenge reduziert – also aus dem Lichtspektrum subtrahiert – wird.

Einzig die mächtigen Kirchen konnten es sich damals erlauben in Fenstern farbiges Glas einzusetzen. Man kann sich die eindrucksvolle Wirkung dieser Inszenierung auf den damaligen Gläubigen vorstellen, der so etwas niemals vorher gesehen haben mag – die sakrale Wirkung dieses Erlebnisses muss sehr nachhaltig gewesen sein.

Warum berührt uns farbiges Licht?

Wenn farbiges Licht auf Theaterbühnen eingesetzt wird, geht es meist um ein Zitat eines realen Raumes, einen realen Situation – oder es soll die Szene traumhaft und irreal erscheinen lassen. In beiden Fällen setzt man auf das unbewusste, emotionale Gedächtnis des Rezipienten – und kann sich dies sich als Regisseur oder Lichtdesigner zu Nutze machen.

Hier einige einfache Beispiele aus dem Farbkreis:

(Lagerfeuer ➛ orange) (Erotikbar ➛ rot) (Sonnenaufgang ➛ rosa) (Abendstunde ➛ blau)

(Schwimmbad ➛ türkisblau) (Dschungel ➛ grün) (nächtliches Industrieareal ➛ gelb)

Dieses sind sehr bildhafte Beispiele – in der Regel arbeitet man im Theater wesentlich abstrakter und subtiler.

Grundsächlich reicht es jedoch nicht aus, einfach nur eine entsprechend bunte Lichtquelle einzuschalten. Um die gewünschte Assoziation zu erreichen, bedarf es zwingend auch der richtigen Lichtrichtung, der passenden Lichtintensität und der korrekten Verbindungen mit anderen Lichtquellen wie z.B. Führungslicht, Akzentlicht, Hintergrundlicht. Erst durch diese Kombination, und – am wichtigsten – durch den Kontext der Darstellung

entsteht der gewünschte Gesamteindruck und der Zuschauer lässt sich verführen. Wenn dieses Mischungsverhältnis nicht ausgewogen ist, wird das Ergebnis Kitsch sein.

Warum Farbtemperatur statt Farbe:

Abgesehen vom bunten Licht auf Partyshows und Musikveranstaltungen, kann man beispielsweise im ernsten Sprechtheater die Emotionen der Betrachter viel subtiler wecken durch den gezielten Einsatz unterschiedlicher Farbtemperaturen. Hier steht einem ein weites warm-kalt Spektrum zwischen 1500–9000 Kelvin zur Verfügung.

- Warmes Licht steht für Behaglichkeit, Geborgenheit, Wärme, Zuneigungen, etc...
- Kaltes Licht steht für Nüchternheit, Härte, Strenge, emotionale Kälte, Einsamkeit, etc...

Auch hier ist die Lichtintensität und die Lichtrichtung entscheidend. Je weiter man die Farbtemperatur im Farbkreis verschiebt, desto surrealer wird die Bühnensituation.

Wenn man versucht, dieses in der Dramaturgie der Inszenierung einzubetten, ist es wichtig, sich zu vergegenwärtigen aus welchem Blickwinkel der Zuschauer die Szene sehen soll: aus der subjektiven Innenwelt der Protagonisten oder aus der allgemeinen objektiven Sicht der Umgebung.

Der Grad zwischen Faszination und Kitsch ist schmal.

Notizen

Notizen

Ausstellerliste

FARBAKS Farbe als Atkeur und Speicher	www.farbaks.de
GL Optic	www.gloptic.com
Konica Minolta Sensing Europe B.V.	www.konicaminolta.eu
MAZeT GmbH	www.mazet.de
Mitteldeutscher Warenzeichenverband NARVA e.V.	www.narva.de

Unterstützer

GL Optic

» GL Optic entwickelt präzise Messinstrumente und individuelle Lösungen für eine zuverlässige farb- und photometrische Lichtmessung. GL Optic ist eine Marke der JUST Normlicht GmbH – führender Hersteller von standardisierter Lichttechnik.

www.gloptic.com

MAZeT GmbH

Veränderungen des Lichtes und Farbunterschiede genauer, schneller und besser als das menschliche Auge zu erkennen ist der Anspruch, den wir mit den JENCOLOR-Produkten erfüllen. Die Spektral- und Farbsensoren zeichnen sich durch ihre spektrale Empfindlichkeit als auch Temperatur- und Langzeitstabilität aus. **www.mazet.de**

Mitteldeutscher Warenzeichenverband NARVA e.V.

» Der Verband ist ein Zusammenschluss innovativer deutscher Lichthersteller mit langjähriger Erfahrung in Entwicklung, Produktion und Vermarktung von professionellen Lichtlösungen für verschiedene Anwendungsbereiche unter der Marke NARVA.
www.narva.de