



Deutsche farbwissenschaftliche Gesellschaft e.V.

[www.dfwg.de](http://www.dfwg.de)

## **DfwG Jahrestagung 2014**

23. – 25. September 2014 in Wuppertal

Tagungsraum am 23.09.2014 für die Arbeitssitzungen der AGs:  
Seminarraum auf dem Campus Freudenberg der Bergischen Universität Wuppertal,  
Rainer-Gruenter-Straße 21, 42119 Wuppertal

Tagungsraum ab 24.09.2014, 08:30 Uhr, für die Arbeitssitzungen der AGs und die DfwG-Jahrestagung:  
W-tec Technologiepark, Lise-Meitner-Straße 1-9, 42119 Wuppertal

## **Programm und Kurzfassungen der Vorträge**

## Inhalt:

Programm Dienstag, 23. September 2014	2
Programm Mittwoch, 24. September 2014	3
Programm Donnerstag, 25. September 2014	4
Ein neues Verfahren zur optimalen Feinstufung der Farben mit Hilfe des Goldenen Schnitts	5
Farbbestimmung im CIELAB-Farbsystem im Vergleich zur Farbbestimmung im NCS-System	5
Trends zu CIE-ISO-Farbnormen für die Ein- und Ausgabe aller Farbgeräte mit visuellem geräteunabhängigem Elementarfarbraum rgb*	6
Inline-Farbmessmethoden für die Prozessüberwachung beim Extrudieren und Spritzgießen- Experimente & Analyse für 8 CIE-Farben und natürliche Oberflächenfarben	7
Akkreditierte fotometrische und spektraloptische Messverfahren im Fachbereich 8.6 der BAM	7
Beobachtermetamerie bei der Abmusterung von Lichtfarben	8
Schnelle Auswahl geeigneter spektraler Beobachterkurven aus einem Datensatz für den Farbmach beim Softproof	8
Farbvorlieben und Farbabneigungen	9
Farbpräferenz-Index (CQS), Farbwiedergabeindex (CRI) und deren Zusammenhänge für verschiedene Lichtquellspektren	9
Colormangement im Betriebssystem - Architektur, Schnittstellen, Kritik und Perspektiven	9
Stereo acquisition with a filter wheel multispectral camera on a goniometric measuring setup	10
Visuelle Farbwahrnehmung und Farbqualität von Oberflächenfarben unter unterschiedlichen Lichtquellen	10
Color-Codebooks zur Hintergrundmodellierung und Vordergrundsegmentierung	10
Mein Rot, Dein Rot, wem gehört das Rot?	11

## Programm Dienstag, 23. September 2014

Ort: Seminarraum auf dem Campus Freudenberg der Bergischen Universität Wuppertal, Rainer-Gruenter-Straße 21, 42119 Wuppertal

**14:00 Arbeitssitzung AG Fluoreszenz (Dr. Puebla)**

15:30 Pause

**16:00 Arbeitssitzung AG Multigeometrie Farbmessung und industrielle Farbtoleranzen (Dr. Höpe)**

17:30 Ende

**19:00 Vorbesprechung Wuppertaler Brauhaus , Kleine Flurstraße 5, 42275 Wuppertal**

<http://www.wuppertalerbrauhaus.de/>

**!!! Zugang zum Brauhaus über "Markt" !!!**

## **Programm Mittwoch, 24. September 2014**

Ort: W-tec Technologiepark, Lise-Meitner-Straße 1-9, 42119

**10:00 Arbeitssitzung AG Farbbildverarbeitung (Prof. Hill)**

**12:00 Tagungsregistrierung - Imbiss**

### **13:00 Eröffnung der 40. DfwG Jahrestagung**

**Begrüßung durch den DfwG-Präsidenten Prof. Dr.-Ing. Bernhard Hill  
Grußworte des Gastgebers Prof. Dr. Stefan Brües  
Ehrungen**

#### **13:30 Vorträge**

Ein neues Verfahren zur optimalen Feinstufung der Farben mit Hilfe des Goldenen Schnitts  
*Ferdinand Wülfing; Uedem*

Farbbestimmung im CIELAB-Farbsystem im Vergleich zur Farbbestimmung im NCS-System  
*Eva Lübbe; Leipzig*

Trends zu CIE-ISO-Farbnormen für die Ein- und Ausgabe aller Farbgeräte mit visuellem  
geräteunabhängigem Elementarfarbraum rgb\*  
*Klaus Richter; Berlin*

Inline-Farbmessmethoden für die Prozessüberwachung beim Extrudieren und Spritzgießen  
*Julia Botos, Dorothea Marquardt, Martin Bastian, Thomas Hochrein; SKZ Würzburg*

#### **15:00 Pause – Postervorträge und Vorführung**

**Poster:** Akkreditierte fotometrische und spektraloptische Messverfahren im Fachbereich 8.6 der BAM  
*Samuel Pötschke, M. Breithaupt, S. Chruscicki, Klaus-Peter Gründer, Bernd Muschik,  
Maria-Teresa Hussels; BAM Berlin*

Wie gut können stereoskopische Fotos reproduziert werden?  
- Vorführung von 3D Aufnahmen auf einem SONY 4k-Bildschirm mit Polarisationstechnik  
*Bernhard Hill; Aachen*

#### **15:30 Vorträge**

Beobachtermetamerie bei der Abmusterung von Lichtfarben  
*Peter Karp; FOGRA München*

Schnelle Auswahl geeigneter spektraler Beobachterkurven aus einem Datensatz für den Farbmach  
beim Softproof  
*Stephan Helling; caddon color technology GmbH; Aachen*

Farbvorlieben und Farbabneigungen  
*Eva Lübbe; Leipzig*

## 17:00 DfwG Mitgliederversammlung

### Tagesordnung

1. Genehmigung der Tagesordnung
2. Genehmigung des Protokolls der DfwG Hauptversammlung am 09. Oktober 2013 in Ilmenau (siehe DfwG Report 3 - 2013)
3. Bericht des Präsidenten
4. Kassenbericht 2013 durch den Schatzmeister (siehe auch DfwG Report 2 – 2014)
5. Bericht der Kassenprüfer (siehe Protokoll der Kassenprüfung DfwG Report 2 – 2014)
6. Entlastung des Vorstandes
7. Bericht des Sekretärs mit Vorstellung des gem. TOP 9 des Protokolls der DfwG Hauptversammlung vom 09. Oktober 2013 geänderten Entwurfs einer Geschäftsordnung
8. Aussprache und Abstimmung über die Einführung der vorgestellten Geschäftsordnung
9. Statusbericht der Arbeitsgruppen
10. Verschiedenes

## ab 19:30 Tagungsabend: Die Kornmühle, Warndtstraße 7, 42285 Wuppertal

<http://die-kornmuehle.de/>

## Programm Donnerstag, 25. September 2014

Ort: W-tec Technologiepark, Lise-Meitner-Straße 1-9, 42119

### 08:30 Arbeitssitzung AG Grundlagen (Dr. Bodrogi)

Darin: Farbpräferenz-Index (CQS), Farbwiedergabeindex (CRI) und deren Zusammenhänge für verschiedene Lichtquellspektren

*Peter Bodrogi, Tran Quoc Khanh; FG Lichttechnik, TU Darmstadt*

### 10:00 Begrüßung, Grußworte der DfwG und der GCG

#### Vorträge gemeinsam mit Vertretern der German Color Group (GCG)

Colormanagement im Betriebssystem

- Architektur, Schnittstellen, Kritik und Perspektiven

*Stefan Brües; Bergische Universität Wuppertal – (DfwG)*

Stereo acquisition with a filter wheel multispectral camera on a goniometric measuring setup

*Julie Klein, V. Brunmeier, R. Nestler, K.H. Franke, B. Hill, D. Merhof; - (GCG)*

Visuelle Farbwahrnehmung und Farbqualität von Oberflächenfarben unter unterschiedlichen Lichtquellen

*Peter Bodrogi, Tran Quoc Khanh; FG Lichttechnik, TU Darmstadt – (DfwG)*

Color-Codebooks zur Hintergrundmodellierung und Vordergrundsegmentierung

*Rainer Jahn, Rico Nestler, Karl-Heinz Franke, Dorit Merhof; - (GCG)*

Mein Rot, Dein Rot, wem gehört das Rot?

*Werner Rudolf Cramer; Münster – (DfwG)*

### 13:00 Ende der DfwG Jahrestagung 2014 - Imbiss

## Möglichkeit zur Teilnahme an der Jahrestagung der German Color Group



### Ein neues Verfahren zur optimalen Feinstufung der Farben mit Hilfe des Goldenen Schnitts

Ferdinand Wülfing; Uedem

Meine Untersuchung betrifft das Problem einer gleichabständigen Verteilung der Farben im Farbkreis. Eine allgemein anerkannte Farbenordnung steht bis heute nicht zur Verfügung. Alle verwendeten Farbkreise unterscheiden sich voneinander und sind ungleichabständig. Das Problem liegt in der ungelösten Frage nach der Auswahl und Lage der Grundfarben, die für eine gleichmäßige Verteilung der Farben notwendig sind. Als Grundfarben wurden und

werden noch oft die *drei* Farben Rot, Gelb und Blau verwendet, weil sich mit diesen drei Farben alle anderen Farben mehr oder weniger gut ermischen lassen.

Oder man wählt die *vier* Farben Rot, Gelb, *Grün* und Blau, weil sie die einzigen ganz voneinander unabhängigen Farben sind und deshalb ihre Verwendung als Grundfarben gerechtfertigt erscheint. Beide Begründungen sagen jedoch nichts darüber aus, ob und warum diese Farben auch geeignet sind für eine gleichabständige Verteilung der Farben im Farbkreis. In der Folge fügte man in einigen Systemen eine fünfte oder sechste Grundfarbe ein, ohne damit eine grundsätzliche Verbesserung zu erreichen. In allen diesen Systemen sind die Farbenabstände jeweils ganz unterschiedlich und ungleichabständig, und

alle Systeme sind deshalb untereinander inkompatibel. Da es keine physikalisch-apparative Methode gibt, die Gleichabständigkeit zu bestimmen, habe ich untersucht, ab es möglich ist, die beiden einzigen in unserem Farbensinn liegenden Möglichkeiten der Farbenbestimmung zu verwenden.

Diese zwei zuverlässigen Bestimmungsmethoden sind: Erstens die Bestimmbarkeit der vier Elementarfarben Rot, Gelb, Grün und Blau (der sogenannten Weder-noch-Farben Ewald Herings), und zweitens die Bestimmbarkeit der als physiologische Nachbilder entstehenden Komplementärfarben. Bisher war jedoch nicht bekannt, ob und in welcher Weise diese zwei Methoden einen Zusammenhang mit der Gleichstufigkeit eines Farbkreises haben.

Ausgangspunkt für meine Untersuchung war der 60stufige Farbkreis, der auf den sechs prismatischen Farben des regulären und umgekehrten Spektrums beruht. Bei diesen sechs Farben handelt es sich um den Goetheschen Farbkreis. Es wurde schon oft vermutet, daß dieser relativ grob gestufte sechsstufige Kreis eine gute Grundlage für einen feinstufigen und

gleichabständigen Farbkreis ist. Er lag bisher jedoch noch nie feinstufig vor, und es konnte deshalb bisher auch noch nie nachgewiesen werden, ob dieser Kreis tatsächlich eine Bedeutung für die Gleichstufigkeit hat oder nicht.

Meine Untersuchung erbrachte den Nachweis, daß dieser Zusammenhang von Gleichstufigkeit und dem auf den sechs prismatischen Farben beruhenden Farbkreis tatsächlich besteht.

### Farbbestimmung im CIELAB-Farbsystem im Vergleich zur Farbbestimmung im NCS-System

Eva Lübbe; Leipzig  
evaluebbe@aol.com

Zunächst werden die Kenngrößen in beiden Systemen erläutert.

Im CIELAB-System wird die Helligkeit  $L$ , die Rot-Grün-Buntheit  $a$  und die Blau-Gelbbuntheit  $b$  mit einem Farbmessgerät ermittelt. Das Farbmessgerät verwendet für diese Bestimmung die so genannten Normalspektralwertkurven eines 1931 definierten Normalbeobachters. Aus diesen Größen  $L$ ,  $a$  und  $b$  kann die Buntheit  $C$  und der Bunttonwinkel  $h$  bestimmt werden. Für den Begriff Bunttonwinkel wird auch der Begriff Farbtonwinkel benutzt. Die Farbsättigung  $S$  kann aus der Buntheit und der Helligkeit berechnet werden. Das RAL-Design-System ist an das CIELAB-System angelehnt. Die ersten drei Ziffern beschreiben den Bunttonwinkel, die beiden nächsten die Helligkeit und die letzten beiden sind der Chroma-Wert.

Das NCS-System geht auf die Gedanken von Ostwald zurück. Der Farbraum ist ein symmetrischer Doppelkegel. Es wurde 1981 von A. Hard und L. Sivik entwickelt und verwendet in Anlehnung an Hering die sechs Grundfarben Weiß ( $W$ ), Schwarz ( $S$ ), Gelb ( $Y$ ), Rot ( $R$ ), Blau ( $B$ ) und Grün ( $G$ ). Die drei Bestimmungsgrößen sind Schwarzanteil  $s$ , Buntheit  $c$ , und Buntton  $\phi$ . Der Weißanteil  $w$  ist durch die folgende Beziehung bestimmt:

$$s + w + c = 100$$

Die Farben sind ausgehend von den Urfarben  $Y$ ,  $R$ ,  $B$ , und  $G$  mit der Buntheit  $c = 100$  auf einem Kreis angeordnet, der in 400 Teile geteilt ist. Die Farbkennzeichnung geschieht folgendermaßen: Ein erstes Ziffern paar beschreibt den Schwarzanteil, ein zweites den Buntanteil. Der zwischen zwei Buchstaben stehende Zahlenwert beschreibt die empfindungsgemäßen Prozentanteile der nachfolgenden Farbe. Z.B. beschreibt S 3020Y40R eine Farbe, die zu 40% aus Rot und zu 60% aus Gelb besteht. Der Schwarzanteil beträgt 30%, der Buntanteil 20%. Die Helligkeit der Farbe kann in diesem System nicht bestimmt werden. Mit zwei Beispiel-Farben wird die Farbbestimmung mit einem Farbmessgerät und mit dem Farbfächer des NCS-Systems demonstriert.

# **Trends zu CIE-ISO-Farbnormen für die Ein- und Ausgabe aller Farbgeräte mit visuellem geräteunabhängigem Elementarfarbraum rgb\***

**Klaus Richter; TU Berlin  
klaus.richter@mac.com**

Mit der Herausgabe von DIN 33872, Teil 1 bis 6, siehe [www.ps.bam.de/33872](http://www.ps.bam.de/33872) "Informationstechnik - Büro- und Datentechnik- Verfahren zur Kennzeichnung der relativen Farbwiedergabe mit JA/NEIN Kriterien" und zugehörigen Farbprüfvorlagen wurde eine visuell gleichabständige relative Farbausgabe verlangt, zum Beispiel auf Displays, Druckern und im Offsetdruck.

Die DIN-Ausgabe soll für gleichabständige gestufte rgb-Farbwerte in der Datei zu visuell gleichabständigen Ausgabe-Farbreihen in CIELAB führen. Mit den Prüfvorlagen nach DIN 33872-1 bis 6 und DIN 33866-1 bis 5 ist dieses Ziel leicht zu erkennen.

Die relativ gleichabständige Ausgabe wird auch für die Bildschirmausgabe bei zunehmender Bildschirmreflexion (Kontrastminderung) durch die Umgebungsbeleuchtung am Arbeitsplatz angestrebt. Hierzu dient ISO 9241-306,

"Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 306: Vor-Ort-Bewertungsverfahren für elektronische optische Anzeigen", siehe [www.ps.bam.de/9241](http://www.ps.bam.de/9241).

Im Auftrag der CIE Division 8 "Image Technology" hat K. Richter farbmétrische Methoden zur Ausgabe-Linearisierung für Bildschirme, Drucker und den Offsetdruck entwickelt, siehe [http://130.149.60.45/~farbmetrik/OUTLIN13\\_02.PDF](http://130.149.60.45/~farbmetrik/OUTLIN13_02.PDF)

Die Veröffentlichung eines Reportership-Berichts CIE R8-09 ist in Bearbeitung.

In 2009 wurde zuerst in ISO TC159 "Ergonomie" eine Elementar-Buntonausgabe z. B. Rot (CIELAB  $h_{ab}=26$ ) als visuell weder bläulich noch gelblich für die drei rgb-Dateidaten (1, 0, 0) gefordert. In CIE R1-47 "Hue angles of elementary colours", siehe [http://div1.cie.co.at/?i\\_ca\\_id=544](http://div1.cie.co.at/?i_ca_id=544) werden in Abschnitt 3.6 die CIELAB-Buntonwinkel  $h_{ab}=26, 92, 166, \text{ und } 272$  für die vier visuellen Elementar-Bunttöne Rot, Gelb, Grün und Blau definiert.

In 2014 wurde von ISO/IEC SC28 "Bürosysteme/Office Systems" in einer Resolution gefordert, dass die CIE eine Internationale CIE-Norm mit einem visuellen rgb\*-Elementarfarbraum auf der Basis von DIN 33872 entwickelt. Die rgb\*-Farbkoordinaten können dann zur Ein- und Ausgabe für alle Farbgeräte benutzt werden. Diese Norm kann als Ergänzung und/oder Weiterentwicklung des geräteabhängigen sRGB-Farbenraums (IEC 61966-2-1) dienen, der nicht auf einem visuellen CIE-ISO-Farbenraum beruht.

Die Vorteile für die Ein- und Ausgabe von Farben mit Scannern, Kameras, Bildschirmen, Druckern und im Offset werden dargestellt. Es wird eine Schleife Druckdatei - Offsetdruck - Scan - Scandatei mit angenähert gleichen rgb\*-Daten in der Druckdatei und Scandatei erreicht. Zur Kalibrierung von Scannern und Kameras dient die Prüfvorlage PG3411L mit 9x9x9 Farben im Offsetdruck. Diese Prüfvorlage wurde in der Arbeit "Farbe und Farbsehen - Elementarfarben in der Farbinformationstechnik" gedruckt, siehe <http://130.149.60.45/~farbmetrik/Farbe>.

Die Unterstützung der CIE- und ISO-Ziele ist sehr erwünscht. Entsprechende Anwendungsstudien und -normen für die Farbein- und -ausgabe, sowie die Kalibrierung von Farb- und Lichtmessgeräten sind willkommen.

## **Inline-Farbmessmethoden für die Prozessüberwachung beim Extrudieren und Spritzgießen**

**Julia Botos, Dorothea Marquardt, Martin Bastian, Thomas Hochrein  
SKZ Würzburg  
j.botos@skz.de**

- Einflussfaktoren auf die Farbe
- Produktionsbegleitende Prüfung
- Farbmessung im Prozess
- Analyse der Dispergiertgüte

Zur Qualität eines Produktes gehört bei eingefärbten Kunststoffen auch eine homogene Einfärbung. Eine 100 %-Qualitätskontrolle der Farbe ist in den meisten Fällen daher unumgänglich. In den letzten Jahren wurden technische Lösungen entwickelt, die eine Messung der Farbqualität schon während der Produktion erlauben. Diese Messsysteme ermöglichen eine Prüfung entlang der gesamten Prozesskette von der Compoundierung über die Granulierung bis hin zum Spritzgießen und Extrudieren. Die inzwischen kommerziell verfügbaren Systeme bieten dem Produzenten verschiedene Möglichkeiten einer prozessnahen und damit frühzeitigen Farbqualifizierung. Mit Hilfe dieser Farbmesssysteme kann daher die Produktion von Ausschuss frühzeitig erkannt und somit vermieden werden.

### **Poster:**

## **Akkreditierte fotometrische und spektraloptische Messverfahren im Fachbereich 8.6 der BAM**

**Samuel Pötschke, M. Breithaupt, S. Chruscicki, Klaus-Peter Gründer,  
Bernd Muschik, Maria-Teresa Hussels ; BAM Berlin  
samuel.poetschke@o2online.de**

Einer der Kompetenzbereiche des Fachbereichs BAM-8.6 besteht in der strahlungsphysikalischen Charakterisierung von Materialien und Produkten mittels optischer Messverfahren. Der Fokus dieser Verfahren liegt insbesondere auf der Charakterisierung optischer Eigenschaften mit sicherheitsbezogenem Anwendungshintergrund. Hierbei genutzte physikalische Effekte sind z.B. die Fluoreszenz, Phosphoreszenz, Retroreflexion, Glanz, Kontrast und Farbe. Das Poster gibt eine detaillierte Übersicht zu Messmöglichkeiten und -bedingungen der BAM bezüglich folgender Kenngrößen:

- Spektrale Reflexionsfaktoren und Transmissionsgrade nichtfluoreszierender Materialien
- Strahldichtefaktoren fluoreszierender Materialien (gesamt, Reflexion, Fluoreszenz)
- Bestimmung integraler Kenngrößen und Farbmaßzahlen aus gemessenen Spektralfunktionen
- Spezifischer Rückstrahlwert retroreflektierender Materialien
- Reflektometerwerte glänzender Referenzmaterialien
- Leuchtdichte-Zeit-Funktionen langnachleuchtender Pigmente und Produkte
- Kontrastkenngrößen aus Leuchtdichtemesswerten

Der Fachbereich ist für die im Poster aufgeführten spektral- und integraloptischen Messverfahren ein nach DIN EN ISO/IEC 17025 von der DAkKS GmbH akkreditiertes Prüflabor. Die Akkreditierung ist flexibel im Sinne der freien Auswahl genormter Verfahren innerhalb des definierten Prüfbereiches.

# Beobachtermetamerie bei der Abmusterung von Lichtfarben

**Peter Karp; FOGRA München**  
**Karp@fogra.org**

Die tägliche Bedeutung der Darstellung von Bilddaten auf einem Display oder Projektor hat in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen. Maßgeblich hat dazu die Durchdringung des Alltags des Internets, einschließlich des massiv angewachsenen E-Business-Anteils, wie auch die „mobile Revolution“ durch die Verbreitung von Smartphones und Tablets beigetragen. Zudem wächst die Durchdringung des öffentlichen Raums mit Public Displays (eSignage) weiter an. Nicht zuletzt finden neue oder weiterentwickelte Technologien zur Lichterzeugung (z.B. Quantenpunkte) Einzug im Fernseh- und Kinobereich und resultieren unter anderem in einem immer größeren Farbumfang. Mit zunehmender Verbreitung von Wide-Gamut-Monitoren zeigt sich immer deutlicher eine mögliche Diskrepanz zwischen der kolorimetrischen Bewertung der Farbdarstellung und dem Urteil eines Beobachters einerseits wie auch zwischen den visuellen Bewertungen verschiedener Beobachter zueinander auf der anderen Seite.

Im Rahmen eines Fogra-Forschungsprojekts wurde anhand der Maskenmethode, d. h. der visuellen Bewertung einer physischen Referenz im Vergleich zu einer Bildschirmdarstellung, die Diskrepanz zwischen verschiedenen Beobachtern untersucht. In Kooperation mit der Firma caddon (Aachen) und Technicolor (Rennes) / RIT (New York) wurden in einem Experiment knapp 80 Teilnehmer in Bezug auf ihre Farbwahrnehmung untersucht. Dieser Vortrag berichtet von den Ergebnissen des Maskenexperiments und den Zwischenergebnissen des laufenden Fogra-Forschungsvorhabens „Einflussgrößen auf die hochqualitative Monitordarstellung hinsichtlich einer Standardisierung von Softproofsystemen“. Die Spannbreite an Beobachterunterschieden wird qualitativ und quantitativ dargestellt. Ein Vergleich der Beobachterabgleiche zum CIE-Normalbeobachter zeigt die mögliche Diskrepanz zwischen messtechnischer und visueller Bewertung.

## Schnelle Auswahl geeigneter spektraler Beobachterkurven aus einem Datensatz für den Farbmach beim Softproof

**Stephan Helling; caddon color technology GmbH; Aachen**  
**stephan.helling@caddon.com**

Der Softproofarbeitsplatz can:view besteht aus seiner Kabine, deren Innenraum von einer LED-Lichtquelle beleuchtet wird, mit der verschiedene Weißpunkte (D50, D65, etc.) realisiert werden können. Auf der Rückseite des Innenraums befindet sich ein Monitor, auf dem z.B. Druckdaten oder multispektrale Bilder dargestellt werden können. Dabei wird das Aussehen des Originals unter Berücksichtigung verschiedener Parameter, wie z.B. der eingeschalteten Lichtquelle, des einfallenden Umgebungslichts, etc., simuliert. So kann das Druckerzeugnis – oder jede andere physikalische Probe, die in den can:view gelegt wird – direkt mit der Monitordarstellung verglichen werden.

Aufgrund der üblicherweise beim Monitor vorhandenen drei Kanäle kann die Darstellung nur für genau einen spektralen Beobachter exakt mit dem Original übereinstimmen – für alle anderen Beobachter können Darstellung und Original mehr oder weniger voneinander abweichen. Diesem Umstand kann Rechnung getragen werden, indem für jeden Beobachter eine individuelle Darstellung berechnet wird, für die jedoch die Kenntnis der jeweiligen spektralen Empfindlichkeiten notwendig ist. Diese in jedem Einzelfall zu ermitteln, ist aufwändig und wenig praktikabel. Daher wurde der Ansatz gewählt, eine Reihe von repräsentativen, vordefinierten spektralen Beobachterkurven zur Verfügung zu stellen, unter denen der Benutzer die für ihn passende auswählt. Diese Auswahl geschieht dabei in Form einer einfachen, visuellen besser-schlechter-Bewertung von zwei Bildern, die für jeweils unterschiedliche Beobachter berechnet wurden und im direkten Vergleich zur unmittelbar angrenzenden originalen Probe auf dem Bildschirm präsentiert werden. Auf diese Weise kann aus dem Datensatz recht schnell nach relativ wenig Vergleichen die für den jeweiligen Benutzer bestgeeignete Beobachterkurve ermittelt werden. Neben der Vorstellung des Experiments und der erzielten Ergebnisse werden diese in Beziehung gesetzt zu Darstellungen, die mit individuell bestimmten spektralen Empfindlichkeiten berechnet wurden. Diese individuellen Kurven wurden im Rahmen des laufenden Fogra-Forschungsprojekts 10.058 [1] durch eine Reihe von Farbabgleichen mit dem „Observer Calibrator“ [2] gewonnen.

[1] Fogra-Forschungsprojekt 10.058: „Einflussgrößen auf die hochqualitative Monitordarstellung hinsichtlich einer Standardisierung von Softproofsystemen (Systemübergreifende Anwendung von Monitorproof-Lösungen)“

[2] Asano, Fairchild, Blondé, Morvan: „Multiple Color Matches to Estimate Human Color Vision Sensitivities“, ICISP 2014, LNCS 8509, pp. 18-25, 201

## **Farbvorlieben und Farbabneigungen**

**Eva Lübbe; Leipzig  
evaluebbe@aol.com**

Insbesondere durch die Untersuchungen von Eva Heller sind die Farbvorlieben und Farbabneigungen der Deutschen gut bekannt. Die Lieblingsfarben der Deutschen sind Blau, Rot und Grün, sowohl bei Männern, als auch bei Frauen. Die unbeliebtesten Farben sind Braun, Orange und Violett. Im Rahmen meines Farbmeterikunterrichts bei nichteuropäischen Jugendlichen ergaben sich für diese Personen andere Vorlieben und Abneigungen: Die beliebtesten Farben sind Blau, Schwarz und Weiß, die unbeliebtesten Gelb, Violett und Rot. Die Untersuchung soll noch fortgesetzt werden.

## **Vortragskurzfassungen für Donnerstag, 25. September 2014**

### **Farbpräferenz-Index (CQS), Farbwiedergabeindex (CRI) und deren Zusammenhänge für verschiedene Lichtquellspektren**

**Peter Bodrogi, Tran Quoc Khanh  
Fachgebiet Lichttechnik, Technische Universität Darmstadt  
bodrogi@lichttechnik.tu-darmstadt.de**

- Einführung
- Farbwiedergabe und Farbpräferenz: die Erscheinung und die Definitionen
- Die Beschreibung: CRI und CQS, ein Vergleich
- Beispiel: Emissionsspektren von typischen weißen leuchtstoffkonvertierten LEDs
- Beispiel: Optimierung einer hypothetischen multi-LED-Beleuchtungssystems mit unterschiedlichen Indizes als Optimierungsziele (Ra, Qa, Qp, rote Übersättigung)
- Diskussion, Fazit

### **Colormanagement im Betriebssystem -Architektur, Schnittstellen, Kritik und Perspektiven-**

**Stefan Brües, Bergische Universität Wuppertal; - (DfwG)  
brues@uni-wuppertal.de**

## **Stereo acquisition with a filter wheel multispectral camera on a goniometric measuring setup**

**Julie Klein, Simon Larsson, Vjaceslav Brunmeier, Rico Nestler,  
Karl-Heinz Franke, Bernard Hill, Dorit Merhof; - (GCG)**  
**julie.klein@lfb.rwth-aachen.de**

A goniometric measuring setup enables acquisitions of an object from different viewing angles and with different illumination angles and is commonly used for a detailed spectral characterization of materials. In this work, we investigate an additional aspect and consider how this setup can be used to acquire 3D information about an object as a complement to its spectral properties. This can be achieved for instance with stereo acquisition, where two acquisitions of an object are imaged from different directions. The large amount of acquisitions available with a goniometric measuring setup allows a simulation of different stereo systems with different viewing angles. We thus analyzed the influence of the choice of camera positions on the reconstruction of 3D information from these stereo systems. The camera utilized on the measuring setup was a multispectral camera featuring a filter wheel. With our method, the original object geometry can be computed from the images.

## **Visuelle Farbwahrnehmung und Farbqualität von Oberflächenfarben unter unterschiedlichen Lichtquellen**

**Peter Bodrogi, Tran Quoc Khanh; - (DfwG)**  
**Technische Universität Darmstadt, Fachgebiet Lichttechnik**  
**bodrogi@lichttechnik.tu-darmstadt.de**

- Einführung
- Spektrale Reflektanz von Objektfarben
- Analyse der Farberscheinung von farbigen Objekten
- Weiße LEDs, Retrofit-LEDs und Kompaktleuchtstofflampen
- Objektspezifische Farbwiedergabeindizes
- Emissionsspektren von heutigen weißen LEDs
- Parameter der Farbqualität (neue LiTG Schrift Farbqualität)
- Diskussion, Fazit

## **Color-Codebooks zur Hintergrundmodellierung und Vordergrundsegmentierung**

**Rainer Jahn, Rico Nestler, Karl-Heinz Franke, Dorit Merhof**  
**eMail: rainer.jahn@zbs-ilmenau.de**

Es wird eine Methode zur Hintergrundmodellierung und Vordergrundsegmentierung von Bildsequenzen vorgestellt, die auf der Verknüpfung von Farb- und Entfernungsinformationen beruht. Die Entfernung wird durch die Disparität von Stereo-Bildpaaren ausgedrückt. Der Hintergrund wird pixelweise durch sogenannte Codebooks dargestellt, die eine kombinierte Farb- und Disparitätsstatistik in kompakter Form beinhalten. Mit Hilfe einer praxisnahen Versuchsanlage zur Arbeitsraumüberwachung wird die Methode verifiziert.

## **Mein Rot, Dein Rot, wem gehört das Rot?**

**Werner Rudolf Cramer; Münster – (DfwG)  
wrcramer@muenster.de**

Der Europäische Gerichtshof hat im Juni 2014 den Antrag der Santander Bank abgewiesen. Es ging dabei um die Löschung des Patentes, welches dem Sparkassenverband erteilt wurde. Das Deutsche Patent- und Markenamt hat im Jahr 2007 eine konturlose Farbmarke Rot "Farbton 13 nach dem HKS-Farbfächer, was RAL 3020 "Verkehrsrot" entspricht" für Finanzdienstleistungen des Deutschen Sparkassen- und Giroverbands eingetragen.

Neben der Frage, ob eine Farbe überhaupt geschützt werden kann, stellen sich noch weitere Fragen: Es gibt je nach Applikation verschiedene HKS-Fächer mit unterschiedlichen Druckergebnissen. Welches Rot ist überhaupt gemeint? Und HKS13 entspricht nicht dem RAL 3020, weswegen die Frage aufkommt, kann man sich pauschal einen Farbbereich schützen lassen? Und wie weit muss eine Farbe vom HKS13 abweichen, damit sie als eigenständige und differenzierbare Farbe akzeptiert wird. Außerdem ist HKS 13 ein eingetragenes Warenzeichen von HKS. Wieso kann der Sparkassenverband diese Farbe für sich schützen?

Diese juristische Auseinandersetzung bietet viele Möglichkeiten, sich mit Aspekten zum Thema Farbe auseinanderzusetzen. In dem Vortrag werden die Aspekte aus der nicht-juristischen Perspektive beleuchtet, nicht nur am Beispiel der Farbe Rot.

