

dfwg

# Report

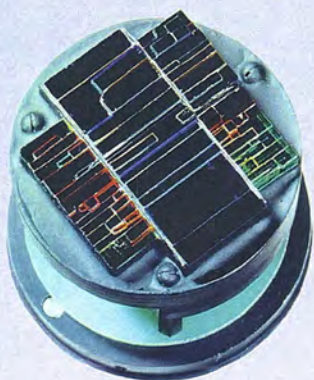
3/98

***Deutsche farbwissenschaftliche Gesellschaft e.V.***

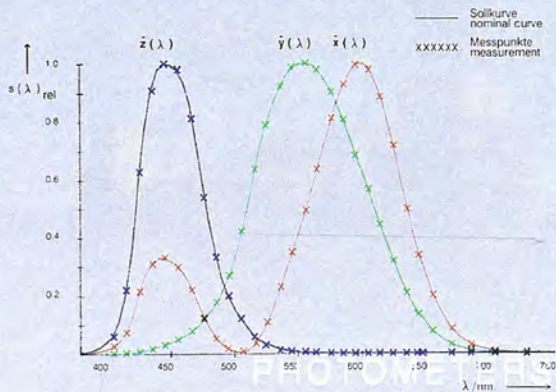
Herausgegeben vom Vorstand der DfwG

— Verantwortlich: Prof. Dr. H. Terstiege





RELATIVE SPEKTRALE EMPFINDLICHKEIT / RELATIVE SPECTRAL RESPONSE



MESSWERTE IN TABELLENFORM UNTERSÜGT / TABLES FOR MEASUREMENT VALUES ON REVERSE

FARBMESSGERÄTE HÖCHSTER  
PRÄZISION NACH DEM  
DREIBEREICHSVERFAHREN



LMT LICHTMESSTECHNIK GMBH BERLIN  
HELMHOLTZSTRASSE 9 · D-10587 BERLIN  
PHONE (+4930) 3934028 · FAX (+4930) 3918001  
email: lmt@lmt-berlin.de · http://www.lmt-berlin.de

Geschäftsstelle:  
Bundesanstalt für Materialforschung  
und -prüfung  
Unter den Eichen 44/46  
D-12200 Berlin  
Telefon: (030) 8104 1004  
Telefax: (030) 8104 3047  
Kto.-Nr.: 7234 430 00  
Dresdener Bank Offenburg  
BLZ 680 800 30

August 1998

*Liebe Farbgemeinde,*

*die Vorbereitungen für die diesjährige Jahrestagung am 13. November am Institut für Elektronik der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule sind dank liebenswerter Unterstützung durch Herrn Dr. Vorhagen unter Dach und Fach. Die Tagung findet am Freitag, 13. November im FT-Hörsaal der Institute für Elektrische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik, Melatener Straße 23 – 25 statt. Am Donnerstag, den 12. November können die Tagungsteilnehmer ab 14.00 Uhr das Institut für Elektronik unseres DfWG-Mitgliedes, Herrn Prof. Dr. Hill, besichtigen. Abends ist ab 19.00 Uhr ein gemütliches Beisammensein im Ratskeller am Markt vorgesehen. Während der Mittagspause ist ein kalt/warmes Büffet vorbereitet, für das sich die Teilnehmer unbedingt vorher anmelden müssen.*

*Auf der diesjährigen Mitgliederversammlung findet die Wahl des DfWG-Vorstands für die Periode 1999 bis 2002 statt. Nicht an der Tagung teilnehmende Mitglieder haben laut Satzung die Möglichkeit der schriftlichen Stimmabgabe. Diese Stimmen müssen jedoch für zur Berücksichtigung für die Stimmenauszählung spätestens am 11. November in der Geschäftsstelle eingegangen sein.*

*Unser Schatzmeister bittet um die Bekanntgabe seiner korrekten Telefon/Faxnummer. Im Report 1/98 war leider die 7 mit der 1 vertauscht worden:*

**Dipl.-Ing. Lutz Grambow, Telefon/Fax: (030) 705 46 70**

*Diesem Report ist ein Formular zur Benachrichtigung der Geschäftsstelle von Adressen- und Kontoänderungen eingehftet. Außerdem können hiermit fehlende Daten, wie E-mail-Adresse, Geburtstag, Teilnahme zum Bankeinzugsverfahren, mitgeteilt werden. Leider ist in der letzten Zeit mehrfach Post an Mitglieder als unzustellbar zurückgekommen.*

*Am Sonntag, den 26. Juli um 3.25 wurde unser ehemaliger Schatzmeister, Prof. Dr. Werner Kunz, von seinem Leiden erlöst. Er starb nach langer schwerer Krankheit. Die Beerdigung fand am 30. Juli in Offenburg statt. Wir werden ihn stets in ehrender Erinnerung bewahren.*

*Heinz Terstiege*

DfwG-Nachrichten

Telefon-Nr.: (030) 8104 1004    Telefax-Nr.: (030) 8104 3047

Die DfwG trauert um ihr Gründungsmitglied und langjährigen Schatzmeister

***Prof. Dr. Werner Kunz***

Offenburg

\* 26.09.1921 † 26.07.1998

Wir werden ihm stets ein ehrendes Andenken bewahren

\* \* \*

**DfwG-Mitgliederentwicklung****Geburtstage III/IV 98****50 Jahre**

Herr Hans Olschner, Weinheim	* 22.08.48
Herr Dipl.-Ing. Franz Walter, Daisendorf	* 28.08.48

**60 Jahre**

Herr Dipl.-Ing. Lutz Grambow, Berlin	* 18.08.38
Herr Dr. Wolfgang Schmidt, Krailling	* 20.08.38
Herr Reinhard Kierok	* 30.10.38

**65 Jahre**

Dr. Rolf Broßmann	* 09.10.33
-------------------	------------

**70 Jahre**

Herr Dipl.-Ing. Reinhard Lorenz, Ettlingen	* 12.08.28
Herr Herbert Bachmann, Berlin	* 10.10.28

**75 Jahre**

Herr Dr. Günther Schreiber, Köln	* 07.12.23
----------------------------------	------------

\* \* \*

# *DfwG-Jahrestagung 1998*

*13. November 1998*

*Rheinisch Westfälische Technische  
Hochschule (RWTH), Aachen  
Institut für Elektronik*

*Alle Mitglieder werden gebeten  
uns Änderungen von  
Adresse und Bankverbindungen zur  
Vermeidung unnötiger Verwaltungskosten  
unverzüglich mitzuteilen  
und uns die Erlaubnis zum  
Bankeinzugsverfahren zu erteilen*

### *Danksagung*

Der farbige Umschlag wurde wiederum freundlicherweise von  
*Frau Hidebrand und Frau Gilley*  
unseres Korporativen DfwG-Mitgliedes  
*Fa. CANON DEUTSCHLAND GMBH; KREFELD*  
auf einem *CANON Farbkopierer Typ CLC 800* hergestellt.  
Herzlichen Dank



# Jahrestagung 1998

## Zusammenfassung der Vorträge

*Heinz Terstiege, BAM Berlin*

### **Die Bedeutung der CEN – Normung für Europa**

Unterschiedliche nationale Normen und Produktspezifikationen bilden eine wesentliche Beschränkung für den freien Austausch von Gütern. Dies wiederum erfordert zusätzliche Kosten, verzerrt die Produktionsstrukturen und verhindert die Vorteile eines wirklichen gemeinsamen Marktes.

Die heutige Europäischen Union ist einmal als Europäische Wirtschaftsgemeinschaft gegründet worden. Es lag daher im Sinne der Gründungsväter der EWG, alle existierenden Hemmnisse für den freien Warenverkehr innerhalb Europas auf Dauer zu beseitigen. Somit wurde bereits 1951 das Europäische Komitee für Normung (CEN) gegründet um alle existierenden europäischen Normen, die den freien europäischen Warenaustausch behindern, durch harmonisierte europäischen Normen zu ersetzen. Im Gegensatz zu den bisher schon bestehenden internationalen ISO-Normen, die bei einer negativen Abstimmung durch ein Mitgliedsland dort nicht oder nur teilweise eingeführt werden mußten, ist die Übernahme der CEN-Norm und die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen für die EU-Mitgliedstaaten auch bei negativer Stimmabgabe zwingend.

*Dietrich Gundlach, Berlin*

### **Bispektrale Lumineszenzmessung mit der Kugelgeometrie – möglich oder nicht? –**

Es ist bekannt, daß in der üblichen Reflexionsspektrometrie lumineszierende Proben polychromatisch mit der Lichtart angeregt und gemessen werden müssen, für die das Ergebnis der Farbmessung gelten soll. Bei Messungen mit gerichteten Geometrien (45/0; 0/45° circ. 45/0) kann diese Bedingung oft näherungsweise eingehalten werden, nicht jedoch bei der Messung mit Kugelgeometrien (d/0; 0/d), wo durch die Rückwirkung der Lumineszenz auf die Strahlungsverteilung auf der Kugelwand die eingefallene Meßlichtart spektral massiv verändert wird. Fehler von 30 % bei der Bestimmung lichtartabhängiger spektraler Gesamtstrahlendichtefaktoren sind leicht möglich. Lichtartunabhängige spektrale Kennzahlen lumineszierender Proben werden nach dem Zwei-Monochromatoren-Verfahren erhalten, wo die lumineszierenden Proben sowohl spektral angeregt, als auch die reflektierte und emittierte Strahlung spektral gemessen wird. Dieses bispektrale Verfahren ist aus den vorstehende genannten Gründen bisher nur mit gerichteten Geometrien erfolgreich verwirklicht worden.

Da die Papier- und Textilindustrie seit jeher auf Messungen mit der Kugelgeometrie (Zeiss-Elrepho) eingestellt ist und bisher nicht voll von den Vorteilen des lichtartunabhängigen bispektralen Verfahrens bei der Messung optisch aufgehellter Proben profitieren kann, wird untersucht, ob eine korrekte bispektrale Lumineszenzmessung mit der Kugelgeometrie möglich ist oder nicht.

Siegfried Kaufmann, TITK Rudolstadt-Schwarza, Horst König, PTB Berlin und  
Reinhard Kierok, Techn. Instr. Jena

### Ergebnisse der Reflexionsmessungen mit fluoreszierenden Chemiefasern mit der Kugelgeometrie

Die Problematik der Deutung der Ergebnisse der Reflexionsmessungen von Produkten der Textil-, Papier- und Kunststoff-Industrie ist bekannt. Bei der Messung mit der Kugel ( $d/0$ ,  $0/d$ ,  $d/8^\circ$ ) sind im Falle nicht-fluoreszierender Proben der Öffnungsfehler und die mögliche Transmission von Probe und Transfer-Standard zu berücksichtigen. Im Falle fluoreszierender Proben sind außerdem der Innenwand-Effekt (Billmeyer, Gundlach u.a., das UV/VIS-Verhältnis, der Triplett- und der Rückkopplungseffekt zu beachten. Bei der Reflexionsmessung von auf Kärtchen ( $50 \text{ mm}^2 \times 70 \text{ mm}^2$ ) gewickelten Chemiefasern treten zusätzlich folgende Effekte auf:

- Azimuteffekt,
- Effekte durch Rückkopplung und Öffnungsfehler sowie
- Effekte durch die Anisotropie der Reflexionsindikatix.

Der Vergleich der Ergebnisse von Glanzmessungen mit einem speziellen Reflektometer-Gerät und den bei der Kugelgeometrie  $d/8$  ermittelten Reflexionsgrad-Unterschieden wird mitgeteilt.

Christian Baumann, J.L. Universität Giessen

### Die Bedeutung von Farbreizen für das binokulare räumliche Sehen

Nach einem modernen neurobiologischen Konzept werden Form, Farbe und Bewegung in funktionell und morphologisch getrennten Kanälen des visuellen Systems verarbeitet. Auch das binokulare Tiefsehen (Stereopsie) wird in dieser Weise charakterisiert; es soll nur auf Helligkeitsunterschiede ansprechen, auf reine Farbunterschiede aber nicht. Diese These wurde in der vorliegenden Untersuchung geprüft. Zwei Muster dreier vertikaler Streifen wurden auf einem rechnergesteuerten Farbmonitor erzeugt und durch ein Stereoskop betrachtet. Bei binokularer Fusion beider Muster ergab sich ein Raumeindruck, weil für die seitlichen Streifen eine binokulare Bildverschiedenheit bestand, aus der das Gehirn den Eindruck räumlicher Tiefe bilden konnte. Die Versuchspersonen mußten beurteilen, ob der mittlere Streifen vor oder hinter den anderen Streifen erschien. In einer ersten Versuchsserie hatten Streifenmuster und Hintergrund die gleiche Leuchtdichte ( $25 \text{ cd/m}^2$ ), unterschieden sich jedoch in ihrer Farbe (z.B. blaugüne Streifen vor grünem Hintergrund). Die Farbwörter wurden in der Normfarbtafel definiert. Für einen sicheren Raumeindruck mußte der Farbunterschied mindestens drei- bis viermal so groß sein wie der gerade erkennbare Farbunterschied nach den MacAdam-Ellipsen. Wurde der fünffache Wert des gerade erkennbaren Farbunterschiedes für sechs verschiedene Farbwörter vorgegeben und der Leuchtdichteunterschied zwischen Stereo-Figur und Hintergrund variiert ( $\pm 3\%$ ), dann reichte dieser Farbunterschied auch bei Äquilibriumanz in nahezu allen Versuchen zur Auslösung der Stereopsie aus. Diese Ergebnisse sprechen für eine Beteiligung von bunten Farben beim binokularen räumlichen Sehen. Prüft man unter vergleichbaren Bedingungen ( $25 \text{ cd/m}^2$ ) auch unbunte Farben als Reize für das binokulare Tiefsehen und trägt beide Ergebnisse als Funktion des Farbabstandes  $\Delta E_{uv}^*$  auf, dann erweisen sich jedoch Helligkeitsunterschiede als um den Faktor 40 wirksamer als Farbunterschiede.

Uwe Hempelmann, Bayer Krefeld

### Visualisierung des CIELAB-Farbenraumes – Graphische Darstellungen mit einfachen Hilfsmitteln

Der CIELAB-Formalismus ist das zur Zeit wohl verbreitetste System zur Beschreibung von Farbwörtern. Bisweilen bestehen aber Probleme bei der Interpretation der Werte für  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ , bzw.  $L^*$ ,  $C^*_{ab}$  und  $h_{ab}$  sowie bei der Orientierung innerhalb des durch diese Parameter aufgespannten dreidimensionalen Raumes, insbesondere auch bei der Beurteilung der Ergebnisse von Farbdifferenzmessungen.

Im folgenden Bericht sollen deshalb die Grenzen des CIELAB-Farbenraumes auf einfache Weise berechnet und graphisch dargestellt werden. Möglich ist dies durch die Theorie der Optimalfarben von Schrödinger und Luther, die es gestattet mit Hilfe der Normspektalwertfunktionen, zum Beispiel für den 10° Beobachter und die Normlichtart D65, die Grenzen des für Menschen sichtbaren Farbenraumes für Körperfarben zu bestimmen. Die chemischen bzw. technischen Realisierungsmöglichkeiten werden hier natürlich nicht berücksichtigt.

Die Farben werden veranschaulicht, soweit dies mit einfachen technischen Mitteln zu realisieren ist (PC mit 133 MHz Pentium Prozessor, Standardgrafikkarte und HP870Cxi Drucker). Es handelt sich hierbei selbstverständlich nicht um eine „Echtfarbendarstellung“, die allerdings auch lediglich bei den Farbmusterkatalogen der entsprechenden Systeme (z.B. DIN, Munsell, NCS oder RAL-Design) sowie bei einigen sehr hochwertigen Kunstdrucken anzutreffen ist.

Berechnet werden Schnitte durch den CIELAB-Farbenraum bei verschiedenen Helligkeiten sowie dessen dreidimensionale Darstellung unter verschiedenen Perspektiven und der Farbkörper von Roesch.

Eva Labbe

### Farbmessung unter Berücksichtigung der Umfeldhelligkeit

Es wird gezeigt, daß die 1993 vorgestellte Farbabstandsformel mit einer Modifikation auch für große Farbabstände einsetzbar ist:

$$\Delta E_{1993}^* = \frac{\Delta E_{ab}^*}{1 + \frac{C_{ab}^*}{70}}$$

Der empfundene Farbabstand ist umgekehrt proportional zur Buntheit, zur Stärke der Farbempfindung. Es ergibt sich damit eine Übereinstimmung mit dem Weber-Fechnerschen psychophysikalischen Grundgesetz.

Eine Weiterentwicklung korrigiert die Farbabstände Bestandteile Helligkeitsdifferenz, Buntheitsdifferenz und Bunttondifferenz in unterschiedlicher Weise:

$$\Delta E_{rel}^* = \left[ \left( \frac{\Delta L_{ab}^*}{1 + \left( S_{L1} - S_{L2} \frac{|\Delta C_{ab}^*|}{|\Delta L_{ab}^*| + |\Delta C_{ab}^*|} \right) C_{ab}^*} \right)^2 + \left( \frac{\Delta C_{ab}^*}{1 + \left( S_{C1} - S_{C2} \frac{|\Delta L_{ab}^*|}{|\Delta L_{ab}^*| + |\Delta C_{ab}^*|} \right) C_{ab}^*} \right)^2 + \left( \frac{\Delta H_{ab}^*}{1 + S_H C_{ab}^*} \right)^2 \right]^{1/2}$$

mit:  $S_{L1} = 0,022$                        $S_{C1} = 0,042$                        $S_H = 0,014$   
 $S_{L2} = 0,022$                        $S_{C2} = 0,042$

Bisher wird bei Farbmessungen im allgemeinen das Umfeld der Farbe nicht berücksichtigt. Es ist aber bekannt, daß ein Einfluß des Umfeldes vorhanden ist. Interessant wird das Umfeld durch den zunehmenden Gebrauch des Computers zur Farbbildarstellung auf einem Drucker. Der Computerbildschirm ist meist hellgrau, während das am Computer erzeugte Bild anschließend auf meist weißes Papier gebracht werden soll. Es wäre wünschenswert, diesen Unterschied möglichst schon beim Entwurf zu berücksichtigen. In erster Linie geht es hierbei um eine Helligkeitskorrektur. Deshalb wurde untersucht, wie sich die Helligkeit der Umfeldfarbe im Infeld auswirkt, und es wurde eine Möglichkeit gefunden, dies formelmäßig zu beschreiben.

Die folgende Formel für die Berücksichtigung der Umfeldhelligkeit stimmt gut mit den visuellen Beobachtungen der Testpersonen überein:

$$L^{**} = L^* - f(L_u^* - L^*)$$

Dabei bedeuten:

$L^*$	Helligkeit der Probe mit Umfeld
$L^*$	Helligkeit der Probe
$L_u^*$	Helligkeit des Umfeldes

Die Größe  $f$  ist von der Helligkeit des Testfeldes abhängig und auch von der Helligkeit des Umfeldes.

Mit:

$$f = 0,53 \frac{L^*}{L_u^*} + 0,06 \quad \text{für } 0,53 \frac{L^*}{L_u^*} + 0,06 < \frac{-0,53 L^*}{50 + \frac{L_u^* - 50}{3}} + 1,14 + \frac{L_u^* - 50}{170} \quad \text{sonst}$$

$$f = \frac{-0,53 L^*}{50 + \frac{50 - L_u^*}{3}} + 1,14 + \frac{L_u^* - 50}{170}$$

wird eine gute Anpassung an die menschliche Empfindung erreicht.

Auch ein wesentlich einfacherer Ansatz für  $f$  führt schon zu sinnvollen Ergebnissen:

$$\begin{aligned} f &= 0,07 L_u^* + 0,06 && \text{für } L^* < 60 \text{ und} \\ f &= -0,0106 L^* + 1,12 && \text{für } L^* \geq 60 \end{aligned}$$

Der Einfluß der Größe von Umfeld und Infeld ist gering. Dadurch sind die Formeln zur Berücksichtigung des Umfeldes für eine Vielzahl von Fällen anwendbar. Man kann sich eine Anwendung dieser Formeln auf dem Gebiet der Computergrafik vorstellen, in der Werbebranche und auch in der Architektur.

Auch der Farbabstand wird durch das Umfeld beeinflusst. Der größte Farbabstand für ein Farbpaar ergibt sich dann, wenn sich das Farbpaar vor einem gleichhellen Hintergrund befindet. Eigentlich müßte man diese Tatsache bei der Bestimmung von Farbabständen berücksichtigen.

*Ján Moravíc and M. Ronnier Luo, Colour & Imaging Institute, University of Derby, United Kingdom*

### The Performance of Gamut Mapping Algorithms on Various Printed Media

When developing gamut mapping algorithms (GMAs) for universal use, it is important to test them for a range of media combinations as their performance might be influenced by the magnitude of the difference between the original and reproduction gamuts. The aim of this paper is to investigate, whether the performance of five selected algorithms, which were developed and evaluated previously [1, 2, 3] is influenced by the difference in gamut size.

An experiment will be performed by using the selected algorithms to map colours between the following media combinations:

- Barco Calibrator CRT to HP DeskJet 850C printer using a glossy substrate
- Barco Calibrator CRT to HP DeskJet 850C printer using a plain paper substrate

as they have significantly different gamuts especially in terms of lightness range. This lightness range difference provides a good test for the various lightness mappings used by the selected algorithms. Further, the algorithms which were previously based on the CIELAB uniform colour space will be carried out in CIECAM97s [4] for this experiment. This is to test whether the mapping methods which performed well under CIELAB will also perform well in the recently recommended CIE colour appearance model as well as to investigate whether it is the relative shape of gamuts which is the decisive factor in gamut mapping (as is assumed by two of the algorithms - CARISMA and UniGMA). If the CARISMA and UniGMA algorithms perform well, it will indicate that considering gamut shape is a useful approach to developing gamut mapping algorithms.

*Manfred Gröbel, Dr. Gröbel UV, Elektr. Ettlingen*

### **Bedeutung der Array-Spektrometrie**

(Kurzfassung lag bei Redaktionsschluß nicht vor)

*Patrick G. Herzog, Dietmar Knipp, Helmut Stiebig und Friedhelm König, Inst. Elektron., RWTH Aachen*

### **CHARAKTERISIERUNG EINES 6-KANAL-SENSORS**

Mit Hilfe einer neuentwickelten Technik wird das Design von mehrkanaligen Farbsensoren ermöglicht, die sechs linear unabhängige spektrale Empfindlichkeitskurven an derselben räumlichen Stelle generieren können. Hierbei sind die einzelnen Kanäle vertikal integriert, wodurch der bekannte Farb-Moire-Effekt herkömmlicher Sensoren vermieden wird.

Im Gegensatz zu konventionellen Farbsensoren erfolgt die spektrale Separation nicht mit Hilfe von Farbstoffen oder Interferenzfiltern, sondern durch den stark wellenlängenabhängigen Absorptionskoeffizienten von amorphem Silizium und dessen Legierungen. Der optische Bandabstand der amorphen Schichten kann durch Veränderung der Herstellungsprozessbedingungen variiert werden und ermöglicht so die Trennung der Kanäle.

Die Detektoren basieren auf einer Reihe aufeinandergeschichteter Dünnschichtdioden, welche sich durch chemische Reaktionen in der Gasphase bei niedrigen Temperaturen herstellen lassen. Mit Hilfe dieser Technologie wird die Realisierung eines Sensors mit sechs linear unabhängigen spektralen Empfindlichkeiten ermöglicht. Hierbei erfolgt die Aufnahme von Farbreizen in zwei aufeinanderfolgenden "Schüssen". Gleichzeitig werden so jeweils 3 Kanäle ausgelesen.

Wir werden zwei verschiedene Ansätze für die Charakterisierung des neuen Multikanal-detektors vorstellen, die die Qualität der Farbseparation bewerten und Kriterien für eine Weiterentwicklung darstellen sollen.

Der erste Ansatz behandelt den Sensor als Bildaufnahmeelement, das benötigt wird, um spektrale Farbreize in Farbwerte umzuwandeln. In diesem Fall wird polynomiale lineare Regression benutzt, basierend auf Datensätzen gemessener Spektren. Die erzielte Genauigkeit wird der mit einem Dreikanalsensor erreichten gegenübergestellt. Eine Simulation der Aufnahme von 1269 Munsell-Spektren ergab für einen 3-Kanal-Sensor gleicher Technologie eine Genauigkeit von mittleren  $\Delta = 1.8$  und max.  $\Delta = 23$  (polynomiale Regression 3. Ordnung). Wird statt dessen der 6-Kanal-Sensor benutzt, so erzielt man bei dem gleichen Datensatz eine wesentliche Verbesserung auf mittlere  $\Delta = 0.2$  und Maximalfehler von 2.6 (polynomiale Regression 2. Ordnung).

Der zweite Ansatz zielt auf die Rekonstruktion der Spektren anstelle der Farbwerte aus den Sensor-Abstastwerten. Hierfür wird die geglättete Inverse benutzt, da sie in der Multispektraltechnik bereits gute Ergebnisse gezeigt hat (König 1998). Wird der oben erwähnte Datensatz von Spektren verwendet, so erfolgt eine Rekonstruktion der Spektren mit einer Genauigkeit von im Mittel  $\Delta E_{ab}^* = 0.8$  und Maximalfehlern von 5.2, abhängig von der Lichtquelle. Es sei angemerkt, daß bei diesem Ansatz keinerlei Annahme über die Spektren getroffen wird außer deren Glattheit. Somit können diese Ergebnisse als recht allgemeingültig betrachtet werden.

Die Ergebnisse zeigen, daß mit Hilfe eines solchen 6-Kanal-Sensors erhebliche Verbesserungen gegenüber der herkömmlichen Dreikanal-Aufnahmetechnik erzielt werden können. Dabei werden die Fehler vermieden, die aufgrund der versetzten Anordnung der Kanäle bei herkömmlichen Sensoren entstehen. Darüberhinaus kann der neue Sensor auch als multispektrales Aufnahmeelement verwendet werden. Hierbei ist der technologische Aufwand verhältnismäßig gering, so daß in Zukunft stark Meta-niefehler-reduzierte und dabei preisgünstige Bildsensoren verfügbar sein werden.

Gerhard Rösler, GretagMacbeth, Martinsried

### Beurteilung von $\Delta E$ bei Effektlacken

1. Ziel des DIN Normenausschusses FNF 24: Verbesserung der Korrelation visuell - farbmetrisch durch Korrekturformel für CIELab auch für Effektlacke
  - CIELab Korrelation mit den visuellen Beurteilungen ist nicht für alle Farben gleich
  - CIELab erfordert individuelle Toleranzen für jede Farbe (und daher bei Effektlacken für jede Geometrie)
  - Mit einer neuen Korrekturformel soll eine bessere Korrelation beschrieben werden
  - Ziel: Gleiche numerische Akzeptanzgrenzen für alle Farbtöne
2. Systematische Probenauswahl
  - Variationen um einen Sollwert
  - Farbunterschiede müssen erkennbar sein (oberhalb der Wahrnehmbarkeitsgrenze) aber klein genug, um noch praxisingerechte Skalierungen zuzulassen.
  - Verschiedene Farbtöne
3. Visuelle Farbabmusterung
  - Beleuchtung
  - Beobachtung
  - Umfeld
  - Visuelle Skalierungsvereinbarung
4. Multigeometrie Farbmeßtechnik
  - Probenmodulation
  - Beleuchtungsmodulation
  - Beobachtungsmodulation
5. Korrelation visuell - meßtechnisch
  - Rohdaten Sichtung
  - Ausschluß von dominanten Abweichungen
  - Mittelwertbildung der visuellen Abmusterungen
  - Umrechnung auf Toleranzgrenze
6. Ergebnisse abgeleitet aus der DIN Abmusterung 1990
  - Helligkeitsskala
  - Buntheitsskala
  - Bunttonskala

Klaus Witt, BAM Berlin

### CIE-Vorhaben zur Verbesserung der Farbabstandsbewertung

Die Entwicklung der CIE94 Farbabstandsformel hat im Bereich der industriellen Anwender zum Teil Zustimmung aber auch eine gewisse Reserve erkennen lassen. Hauptgegenargumente waren

1. ausgelassene Bestandteile der CMC(l:c)-Formel wie die Abhängigkeit der Buntheitsbewertung vom Bunttonwinkel und die Abhängigkeit der Helligkeitsbewertung von der Helligkeit der Proben,
2. der Verlust eines euklidischen Farbenraums, da nicht die Basis-Koordinaten, sondern die Komponenten des Farbstandes gewichtet werden.

Die CIE Division 1 hat aus diesem Grund auf ihrem Treffen in Kyoto 1997 beschlossen, die mögliche Verbesserung der Farbabstandsformel CIE94 in Anlehnung an die CMC(l:c)-Formel im TC 1-47 prüfen zu lassen. In der Zwischenzeit sind aber weitere Ideen auf den Prüfstand gebracht worden, die eine

Lösung nach 1) zum Ziel haben. Aus deutscher Sicht ist hier ein Vorschlag von Herrn Unterforsthuber, BASF Ludwigshafen, hervorzuheben, der eine Koordinatentransformation vorschlägt, deren Parameter auf die CIE94-Formel hin optimiert wurden. Beide Arten von Ansätzen stehen nun offiziell im CIE TC 1-47 zur Diskussion. Der Obmann des TC 1-47, Dave Alman von Dupont, hat vier Unterausschüsse benannt, in denen die verschiedenen Vorschläge zur Entscheidungsreife im Jahr 1999 vorangebracht werden sollen. Einer dieser Unterausschüsse wird vom Autor geleitet und hat das Ziel, das unter 2) genannte Problem zu behandeln.

Ein hervorragendes Forum zur Diskussion aller Fragen stellt sich in einer von der ISCC organisierten Farbtagung und vorgelagertem Treffen der CIE Division 1 Ende September/Anfang Oktober 1998 in Baltimore. Dort wird ein ganzer Tag für Vorträge und Diskussionen über die Farbabstandsproblematik zur Verfügung stehen. Da der Autor zu einem Vortrag eingeladen ist, werden die Ergebnisse dieser Tagung und des zugehörigen CIE TC 1-47 Treffens vorgestellt werden können. Sie werden auch Einfluß auf den weiteren Gang der Farbabstandsnormung in Deutschland haben, denn der FNF 4 hat sich in Wartestellung begeben, um die internationale Entwicklung berücksichtigen zu können.

*Hans G. Völz, Krefeld*

#### **Wie die CIE94-Formel in einen EUKLIDischen Farbenraum transformiert wird**

Es wird die Transformation der CIE94-Formel in einen EUKLIDischen Farbenraume vorgeführt. Mit neuen Gleichungen werden Farbdistanzen berechnet und mit den Ergebnissen aus echten Geodaten der Vorgängerarbeit verglichen. Es wird eine sehr gute Übereinstimmung gefunden, so daß für die künftige Normung Empfehlungen gegeben werden können.

*Konrad Hoffmann, Frankfurt*

#### **Glanz bei 45/0 Geometrie**

Im Gegensatz zu Lacken und Kunststoffen findet bei höherpigmentierten Druckvorlagen eine oberflächliche Anreicherung der Farbpigmente statt. Daraus resultieren Störungen im spektralen Verlauf des Glanzes, z.B. durch Bronzieren oder Brechungsindexänderungen, die im Gegensatz zur Kugel von der 45/0 Grad Geometrie weitgehend unterdrückt werden. Aus diesem Grunde wird heute auf dem Druckfarbensektor praktisch nur mit 45/0 Grad Geometrie gearbeitet.

Während bei Kugelgeometrie der 0/d Glanz mittels einer Glanzfeile unmittelbar bestimmt werden kann, ist dies bei 45/0 Geometrie nur auf indirektem Wege möglich.

Im vorliegenden Beitrag wird der 45/0 Glanz von glänzenden und halbmatten Drucken nach mehreren Methoden experimentell bestimmt und die Ergebnisse untereinander und mit auf polarisationsoptischem Wege erhaltenen Daten verglichen.



## Innovation durch Übereinkunft: ASTM's erstes Jahrhundert

Die Eisenbahnindustrie spielte eine bedeutende Rolle bei der Gründung des ASTM in 1898. Charles B. Dudley, ein Chemiker im Dienste des Pennsylvania Railroad und ein Pionier der Eisenbahn-Wissenschaft gehörte zu den 70 ursprünglichen Gründungsmitgliedern. Hierunter waren viele Vertreter von Eisenbahnbetreibern und Schienenherstellern. Die Notwendigkeit eines besseren Wissens über Materialien in der Eisenbahnindustrie wurde allerdings lange vor der Gründung des ASTM gefühlt.

Die damaligen Prüfungsmethoden waren sehr rudimentär und der Fortschritt äußerst langsam. Das Hooke'sche Gesetz von 1678, nach dem die Ausdehnung einer Feder proportional der auf sie wirkenden Kraft ist, war eine Theorie, die weit voraus war. Es gab so wenig und ungenügende Experimente, daß die Elastizitätsgrenze kaum bekannt war. In den Jahren 1800 bis 1850 erst wurde ein großer Fortschritt in der Elastizitätstheorie erzielt, und es erfolgte ein langsames Anwachsen des Wissens über die Zusammenhänge der Eigenschaften von Materialien unter Belastung.

Nach 1850 kamen große Prüfungsmaschinen für spezielle Aufgaben auf den Markt, und die Ausdehnung und Belastbarkeit von Materialien konnten systematisch untersucht werden. Bald bekam der Begriff „Elastizitätsgrenze“ eine neue Bedeutung.

*Ausfälle und Zusammenbrüche im preußischen Eisenbahnverkehr führten im 19. Jahrhundert u.a. zu den Untersuchungen Wöhlers (1856 bis 1870) zum Ermüdungsverhalten von Stahl und Eisen. Im Jahre 1870 hatte das preußische Ministerium für Handel und Gewerbe die Weiterführung der Arbeiten August Wöhlers im Rahmen der Berliner Gewerbeakademie angeordnet. Aus dem dafür geschaffenen Laboratorium ist dann 1871 unter der Leitung von Adolf Martens die Mechanisch Technische Versuchsanstalt, die Vorläuferin der BAM, hervorgegangen.*

Im Jahr 1882 trafen sich eine Anzahl deutscher Materialprüfer unter der Leitung von Johann Bauschinger in München, weitere Konferenzen fanden 1884, 1886, 1888 in Deutschland und 1893 in Wien mit Delegierten anderer Länder statt. Ein offizieller internationaler Ingenieur-Kongreß fand erstmals 1890 in Paris statt. Aber erst auf dem 5. internationalen Kongreß in Zürich 1895 nahm die USA durch einen Armeee-Offizier und Vertreter des ASME (American Society of Mechanical Engineers) teil. Auf diesem Kongreß wurde im Sinne der Konsensus-Idee Dudleys, die International Association for Testing Materials, IATM, (Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik, IVM) gegründet. Die IATM organisierte Arbeits-Komitees zur Diskussion von Prüfungsmethoden für Eisen, Stahl und andere Materialien. Sie ermutigte gleichzeitig ihre Mitglieder nationale Spiegelgremien zu gründen. Am 16. Juni 1898 traf sich daher eine Gruppe Amerikaner in Philadelphia zur Gründung einer amerikanischen Sektion mit 70 Mitgliedern innerhalb dieser internationalen Gesellschaft. Der Obmann der amerikanischen Sektion, Mansfield Meeriman, war Professor für Ingenieurwesen an der Lehigh-Universität. Das erste Komitee der amerikanischen Sektion der IATM war das Komitee A1 „Stahl, rostfreier Stahl und Stahlliegierungen, dessen Mitglieder überwiegend aus der Eisenbahnindustrie kamen. Einer der ersten Standards in der Geschichte der neuen Organisation war die Norm über „Baustahl für Brücken“, die in entgeltlicher Abstimmung auf der Jahrestagung 1901 endgültig verabschiedet wurde. Die Anfangsaktivitäten des Stahlkomitees zogen die Aufmerksamkeit der Ingenieursgemeinschaften auf sich, und innerhalb der ersten drei Jahre stieg die Mitgliedszahl von 70 auf 168 an. Auf der fünften Jahrestagung der amerikanischen Sektion im Jahr 1902 wurde die Organisation in „American Society for Testing Materials (ASTM) umbenannt, und Charles Dudley wurde als erster Präsident der Gesellschaft gewählt.

Es wurden bald neue Komitees gegründet die den Aufgabenbereich des ASTM über den der Stahlindustrie erweiterten. Hiermit wurde auf die wachsende Notwendigkeit für Normen in vielen anderen Bereichen reagiert. Das Komitee C1 „Zement, Kalk und Lehmprodukte z.B. wurde 1902 gegründet. Es spielte eine Schlüsselrolle bei der Normung von Prüfmethoden auf dem Zement- und Betonsektor.

Im Jahr 1961, sechzig Jahre nachdem sich die amerikanische Sektion in die „Society for Testing Materials“ umbenannt hatte, fand eine erneute Umbenennung statt in „American Society for Testing and Materials“. Dieser neue Namen soll betonen, daß sich das ASTM nicht nur mit Prüfmethoden, sondern auch mit der Entwicklung von genormten Materialspezifikationen beschäftigt.

Seit 1992 ist James A. Thomas Präsident der American Society for Testing and Materials. Das ASTM hat derzeit 132 Technische Komitees, gegliedert in Unterkomitees, 35.000 Mitglieder und bisher über 10.000 technische Standards entwickelt, die weltweit benutzt werden. Die individuelle Mitgliedschaft im ASTM kostet \$ 65 pro Jahr und schließt die kostenlose Mitgliedschaft in den technischen Komitees ein. Im DIN kostet gibt es keine individuelle Mitgliedschaft Eine Mitarbeit in den Normenausschüssen ist von einer finanziellen Förderung des entsprechenden Normenausschuß abhängig. Wird der NA nicht individuell oder durch die Firma des ehrenamtlichen Mitarbeiters gefördert, verlangt das DIN für die Mitarbeit in einem Normenausschuß ab 1999 einen Kostenbeitrag von DM 1.500 pro Jahr je Arbeitsgremium.



*Jahrestagung 1998*  
*13. November 1998*

*Institut für Technische Elektronik*  
*der Rheinisch-Westfälischen*  
*Technischen Hochschule Aachen*

# Tagungsprogramm

Donnerstag, den 12. November:

- ab 14.00 Uhr Besichtigung des Instituts für Elektronik  
(Prof. Dr. Hill), Sommerfeldstraße 24
- ab 19.00 Uhr Gemütliches Beisammensein der Teilnehmer im  
Ratskeller am Markt

Freitag, den 13. November:

Tagung im FT-Hörsaal der Institute für Elektrische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik, Melaterstr. 23 - 25

- 8.30 Uhr **Einschreibung**
- 9.30 Uhr **Begrüßung** durch den Präsidenten der DfwG  
*Prof. Dr. Heinz Terstiege, BAM Berlin*

## Vorträge:

- 9.40 Uhr Die Bedeutung der CEN-Normung für Deutschland  
*Prof. Dr. Heinz Terstiege*
- 10.00 Uhr Bispektrale Lumineszenzmessung mit der Kugelgeometrie  
– möglich oder nicht? –  
*Dietrich Gundlach*
- 10.30 Uhr Chemiefasern mit der Kugelgeometrie  
*Siegfried Kaufmann, Horst König, Reinhard Kierok*
- 11.00 Uhr Die Bedeutung von Farbreizen für das binokulare räumliche  
Sehen  
*Christian Baumann*
- 11.30 Uhr Graphische Darstellungen mit einfachen Hilfsmitteln  
*Uwe Hempelmann*
- 12.00 Uhr Farbmessung unter Berücksichtigung der Umfeldhelligkeit  
*Eva Lübbe*

# dfwg

# Tagung '98

# Anmeldung

Deutsche farbwissenschaftliche Gesellschaft e. V.

---

An der DfwG-Tagung im Institut für Elektronik der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen nehmen teil:

1. Name:  
Anschrift:

Teilnahme am mittäglichen Büffet (Kosten DM 25,--): ja/nein  
DfwG-Mitglied: ja/nein

2. Name:  
Anschrift:

Teilnahme am mittäglichen Büffet (Kosten DM 25,--): ja/nein  
DfwG-Mitglied: ja/nein

Teilnahme an der Institutsbesichtigung: ja/nein  
Zahl der Teilnehmer am geselligen Beisammensein im Ratskeller  
am Markt am 12. 11.98 ab 19.00 Uhr:

, den

.....  
Unterschrift



**POST**

verkehrsverein bad aachen e.v.  
aachen tourist information  
Postfach 2007

D-52022 Aachen

**FAX**

+49 (0)241 / 1 80 29 30

## DfwG - Jahrestagung '98 13. November 1998

Meldeschluss  
deadline  
date limite

Gerne buchen wir für Sie Hotelzimmer in Aachen. Bitte füllen Sie dieses Reservierungsformular in Druckbuchstaben aus und senden es an uns zurück. Sie erhalten kurzfristig eine Reservierungsbestätigung.

We are glad to book your hotelroom in Aachen. Please fill in the booking form in blockletters and send it to Verkehrsverein Bad Aachen e.V.. You will get a confirmation of your reservation by mail.

Nous pouvons nous charger de réserver votre chambre d'hôtel à Aix-la-Chapelle. Veuillez remplir le formulaire ci-joint en caractères d'imprimeries et nous le retourner. Vous recevrez la confirmation de réservation par retour du courrier.

Reservieren Sie mir bitte verbindlich  
Please make a binding reservation  
Veuillez réserver définitivement s.v.p.

EZ = Einzelzimmer / single room / chambre à un lit

Kategorie A			<input type="text"/>	ab DM 200,-
Kategorie B			<input type="text"/>	DM 165,- - 200,-
Kategorie C			<input type="text"/>	DM 110,- - 165,-
Kategorie D		<input type="text"/>	<input type="text"/>	DM 85,- - 110,-
Kategorie E		<input type="text"/>	<input type="text"/>	DM 60,- - 85,-

DZ = Doppelzimmer / double room / chambre à deux lits

Kategorie A			<input type="text"/>	ab DM 290,-
Kategorie B			<input type="text"/>	DM 225,- - 290,-
Kategorie C			<input type="text"/>	DM 140,- - 225,-
Kategorie D		<input type="text"/>	<input type="text"/>	DM 110,- - 140,-
Kategorie E		<input type="text"/>	<input type="text"/>	DM 90,- - 110,-

Preis pro Zimmer und pro Nacht inkl. Frühstück -  
Bedienungsgeld - MwSt.

Price per room and night incl. breakfast - service - VAT.

Prix par chambre et par nuit, petit déjeuner -  
T.V.A. - service compris.

Falls die gewünschte Preisgruppe nicht mehr verfügbar  
ist, bin ich auch einverstanden mit der Preisgruppe

If accommodation is not available in the desired  
price range, I wish to reserve in price category

Au cas où la catégorie désirée ne serait plus  
disponible, je retiens la catégorie

Name / Nom

Institution

Straße und Nr. / Street and No. / Rue et No.

Land/Postleitzahl/Ort / Country/Zipcode/Town / Pays/Code postal/Ville

Telefon / Phone

Fax

Ankunftstag / day of arrival / jour d'arrivée

Ankunftszeit / time of arrival / heure d'arrivée

Abreisetag / day of departure / jour de départ

Nächte insgesamt / number of nights / nombre de nuits

Anreise mit  
Arrival by  
Arrivée par

Flugzeug  
air  
avion

Bahn  
train  
train

Auto  
car  
voiture

Besondere Wünsche / Special remarks / Remarques

Datum / Date

Unterschrift / Signature

## **12.30 Uhr bis 13.30 Uhr Mittagessen**

13.30 Uhr The Performance of Gamut Mapping Algorithms on Various Printed Media

*Ján Morovic and M. Ronnier Luo\**

14.00 Uhr Bedeutung der Array-Spektrometrie

*Manfred Gröbel*

14.30 Uhr Charakterisierung eines 6-Kanal-Sensors

*Patrick Herzog, Dietmar Knipp, Helmut Stiebig und Friedhelm König*

15.00 Uhr Beurteilung von  $\Delta E$  bei Effektlacken

*Gerhard Rösler*

15.30 Uhr  $\Delta E$  unter den Augen der CIE

*Klaus Witt*

16.00 Uhr Wie die CIE94-Formel in einen EUKLIDischen Farbenraum transformiert wird

*Hans G. Völz*

16.30 Uhr Glanz bei 45/0 Geometrie

*Konrad Hoffmann*

## **17.00 DFwG - Mitgliederversammlung**

Tagesordnung:

1. Genehmigung des Berichtes der DfwG-Versammlung vom 14. November 1998
2. Eingänge und Mitteilungen
3. Kassenbericht
4. Entlastung des Vorstands der DfwG
5. Neuwahl des Vorstands für die Amtsperiode 1999 bis 2002
6. Verschiedenes

*Tagungsgebühren: für Mitglieder DM 80,-, für Nichtmitglieder DM 100,-*



Institut für Technische Elektronik  
Sommerfeldstraße 24



Hörsaal FT der Institute für Elektrische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik  
Melatener Straße 23 - 25

Vorträge finden im FT-Hörsaal der Institute für Elektrische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik, Melatener Straße 23 – 25 statt.



International Color Association  
 Association Internationale de la Couleur  
 Internationale Vereinigung für die Farbe

## *Bericht der AIC-Präsidentin*

Das Jahr 1997 zeichnete sich durch intensive Aktivitäten und bedeutende Geschehen innerhalb der AIC aus. Als letztes Jahr des Quadrenniums hatte 1997 einige physiologische Aufgaben zu erfüllen:

1. *Den Übergang der AIC-Leitung so glatt wie möglich abzuwickeln*
2. *Die Zusammensetzung des EC nach vorhergehenden Beratungen zu konsolidieren*
3. *Die Balance der Studiengruppen durch Koordinierung der Aktivitäten verschiedener Untergruppen herzustellen*
4. *Nominierungen für die 1997 Judd/AIC-Auszeichnung zu sammeln und einen Kandidaten zu wählen*
5. *Nominierungen für zukünftige (Interim-, Midterm-, Plenar-)Veranstaltungen zu sammeln*
6. *Ausweitung der AIC-Mitgliedschaft durch Ansprechen von noch nicht teilnehmenden Ländern.*

Die wesentliche Strategie bestand darin, einige Mitglieder des vorigen EC (Mitsuo Ikeda als zukünftiger Präsident, Paula Alessi als zukünftige Vizepräsidentin, Frank Rochow als Sekretär/Schatzmeister) an der Spitze des EC zu behalten. Diese Art von Lenkungsgremium hatte, indem es seit Ende Mai 1977 schrittweise zunehmend aktiver wurde, automatisch Erfolg im Ausbügeln etwaiger mit dem Übergang verbundener Diskontinuitäten.

Das neue EC repräsentiert jetzt 3 Kontinente: Asien durch Japan (M. Ikeda) und Südkorea (J.-S. Lee), Amerika durch die USA (P. Alessi) und Europa, in dem die „westlichen“ Länder Spanien (J. Romero), Frankreich (A. Vanel) und Deutschland (F. Rochow) von einem „östlichen“ Land Slowenien (M. Tusak) flankiert werden.

Die Studiengruppen waren aktiv. Ich freue mich, die Arbeiten der Obmänner Leo Oberascher und Oswaldo da Pos, die zur Kyoto-Tagung eine gute Darstellung gegeben haben, und Roy Osborne, der die sprachliche Form verschiedener AIC-Berichte hervorragend überarbeitet und zusätzlich noch Herausgeber der jährlich erscheinenden AIC-Nachrichten war, mit vollem Herzen anzuerkennen.

Die Wahl des Empfängers der Judd/AIC-Auszeichnung 1997 war wegen der Bedeutung verschiedener von den Ländern vorgeschlagenen Persönlichkeiten etwas schwierig. Sie kulminierte in einer Zeremonie in Kyoto, auf der die bedeutende Gold-Medaille – gedrittelt – an die schwedische Gruppe „Hard – Tonnquist – Sivik“ gegeben wurde. Den Ländern, die die AIC-Veranstaltungen in den Jahren 1993 bis 1997 organisiert hatten, wurde großzügige Anerken-

nung gezollt: UK, Deutschland und Schweden. Die Tagungsbeiträge wurden jeweils im Photographic Journal, DIE FARBE und in einer Anthology veröffentlicht. Einladungen für das künftige Quadrennium liegen von Norwegen für 1998, Poland für 1999, USA für 2001 vor. Für das Jahr 2000 muß noch zwischen Argentinien, Südkorea und VK entschieden werden.

Die Situation bezüglich neuer Mitgliedschaften erscheint zufriedenstellend. Korea, Irland, Finnland und Neuseeland gehören nun zur AIC-Familie. Paula Alessi's Anteil hierzu war bedeutend. Sie kümmerte sich nicht nur um die AIC-Liaison, sondern sie entwarf und verteilte eine AIC-Broschüre, die in Form von Anfragen bezüglich der AIC zahlreiche positive Reaktionen auslöste. Tatsächlich schienen die Grundmechanismen und die Rolle der nationalen Farbverbände einer großen Zahl von Farbexperten nicht geläufig zu sein. Sehr gut wurde die Titelseite der Broschüre angenommen, eine gemeinsame Arbeit von Roy Osborne und Paul Green-Armitage. Ich habe inzwischen erfahren, daß diese von Farberziehern benutzt wird, um den Unterschied zwischen additiver und subtraktiver Farbmischung zu visualisieren.

Das bedeutendste Ereignis in 1997 war die AIC-Kyoto-Tagung 1997. Sie wurde begleitet von einem Poster, das von vielen Leuten in ihre Privatsammlung genommen wurde, und zwei Rundschreiben, eins rot-grün bis gelb, das andere blau-gelb bis blau-grün. Die Tagung wurde von mehr als 600 Teilnehmern besucht, die ein erinnerungswertes und perfekt organisiertes Treffen von hohem Niveau erlebten. Die in hervorragender Form herausgegebenen Tagungsbände (2 dunkelblaue Bände in einer eleganten schwarzen Hülle) dokumentieren die wissenschaftliche Bedeutung der Beiträge, die auch von einigen Experten in der letzten Ausgabe von Color Research and Application besprochen wurden.

Das AIC-Exekutiv-Komitee traf sich zweimal in Kyoto, beim letzten Mal kamen die alten und die neuen Mitglieder zusammen. Die Situation der AIC wurde im Detail besprochen und den ausscheidenden Mitgliedern der Dank ausgesprochen, speziell dem Sekretär/Schatzmeister, Kees van Trigt.

Abschließend möchte ich noch hervorheben, daß ich es als äußerst bedeutend für die AIC empfinde, daß Mitsuo Ikeda neuer AIC-Präsident wird. Er ist einer der hervorragendsten Persönlichkeiten der Welt in Bezug auf die Farbwissenschaft. Die Erfahrung seines Heimatlandes Japan wurde auf jedermann in Kyoto übertragen. Mehr als 300 Forscher, eine unbeschreiblich große Menge, unterstützt durch eine machtvolle und ernsthafte Organisation, der „Color Science Association“ Japans, die unsere große Anerkennung genießt und die ein so perfekter, eleganter Organisator und Gastgeber der AIC-Kyoto-Tagung 1997 war.

Professora Lucia Rositano Ronchi  
Präsidentin der AIC

## Bericht über die AIC-Generalversammlung vom 28. Mai 1997 in der Kyoto International Conference Hall

Anwesend waren neben dem Vorstand der CIE (Prof. Lucia Ronchi, Prof. Mitsuo Ikeda, Paula Alessi, Frank Rochow, Dr. Lars Sivik) die Kandidatin für den neuen Vorstand Prof. Jin-Sook Lee, Vertreter der Länder Argentinien, Australien, China, Deutschland, England, Ungarn, Italien, Japan, Korea, Südafrika, Schweden, USA.

### 1. Begrüßung

Lucia Ronchi, als amtierende AIC-Präsidentin, und Mitsuo Ikeda, als kommender AIC-Präsident, begrüßen die anwesenden AIC-Delegierten in Kyoto.

### 2. Feststellung der nationalen Vertreter

Bevor die stimmberechtigten Vertreter der einzelnen Mitgliedsländer aufgerufen wurden, bemängelte Heinz Terstiege die mangelhaft vorbereitete Generalversammlung, da keine Tagesordnung vor der Sitzung verschickt wurde und auch zu Beginn der Sitzung noch keine vorliege. Es wurde daher eine Kopie der Tagesordnung projiziert, damit die Sitzung anfangen konnte. Es waren, wie bereits aufgezählt, 12 stimmberechtigte Länder anwesend.

### 3. Überblick über die Arbeit im letzten Quadrennium 1993-1997

- Lucia Ronchi nannte die letzten AIC-Veranstaltungen:

Budapest	1993
Cambridge	1994
Berlin	1995
Göteborg	1996
Kyoto	1997

und dankte den jeweiligen Organisatoren.

- Bezüglich der Newsletter dankte sie dem Schriftleiter Roy Osborne für seine ausgezeichnete Arbeit.

- Folgende Studiengruppen arbeiten z.Zt. in der AIC:

*Visuelle Täuschungen und Effekte*  
*Farbdesign in der Umgebung*  
*Farberziehung*

- Paula Alessi hat eine Informations-Broschüre erstellt und verteilt, um die Arbeit der AIC für interessierte Personen und Organisationen besser bekannt zu machen.

### 4. Bericht des Schatzmeisters

Frank Rochow verlas den Bericht des Schatzmeisters Kees van Trigtr, der nicht nach Kyoto kommen konnte. Da dies nur ein allgemeiner Bericht über die Finanzlage ohne Aufteilung der individuellen Ausgaben war, fragte Heinz Terstiege nach exakten Daten bezüglich der Ausgaben der AIC-Gelder (Lucia Ronchi zeigte ihm später einen detaillierten Bericht des Schatzmeisters, und John Hutchings, der später kam, bestätigte die Prüfung der Kassenführung). Da die Generalversammlung zu diesem Zeitpunkt den

Schatzmeister nicht entlastete, wurde eine weitere Kassenprüfung für einen Zeitpunkt vereinbart, nachdem der neue Schatzmeister das Amt von Kees van Trigt übernommen haben würde, dann würde auch die formelle Entlastung für Kees erfolgen.

### 5. Wahl des Exekutiv-Komitees

Lucia Ronchi hieß Ikeda als neuen Präsidenten willkommen. Danach erläuterte sie den Vorschlag für das neue Exekutivkomitee. Da 3 der Kandidaten nicht präsent waren (Romero und Tusak konnten nicht anreisen, Vanel kam nicht zur Generalversammlung) äußerten Heinz Terstiege und Francois Denner ihren Unmut darüber, daß Exekutiv-Komitee-Mitglieder und Kandidaten nicht zur Generalversammlung kommen. Sie verlangten eine Aussage darüber, ob die nicht anwesenden Kandidaten überhaupt in der Lage seien, an allen Sitzungen der nächsten Amtsperiode teilnehmen zu können. Trotz dieser Bedenken wurde die Wahl zum Exekutiv-Komitee durchgeführt:

Paula Alessi	Vizepräsidentin	12 Pro-Stimmen
Frank Rochow	Sekretär/Schatzmeister	12 " "
Jin-Sook Lee	Mitglied	12 " "
Michel Albert-Vanel	Mitglied	9 " "
		2 Gegenstimmen wegen Nichtanwesenheit
		1 Enthaltung
Javier Romero	"	11 Pro-Stimmen
		1 Gegenstimme
Maks Tusak	"	8 Pro-Stimmen
		3 Gegenstimmen
		1 Enthaltung

### 6. Nächste Amtsperiode

Folgende AIC-Veranstaltungen sind geplant:

1998 8. – 11. Oktober Oslo: (dieser Termin liegt im Konflikt mit dem ISCC und CIE Treffen vom 2. – 5. und 6. – 8. Oktober in Baltimore)

1999 Warschau: AIC Midterm-Veranstaltung mit CIE-Tagung 22.-23. Juni

2000 offen, vielleicht in Asien

2001 24. – 29. Juni Rochester, USA,

### 7. Verschiedenes

Keine Wortmeldung

### 8. Schluß der Sitzung

Mitsuo Ikeda und Lucia Ronchi dankten den Anwesenden für ihr Erscheinen und schlossen die Generalversammlung.

## Bericht

### über die Sitzung des Exekutiv-Komitees vom 25. Mai 1997 in Kyoto

<i>Anwesend:</i>	Prof. Lucia Ronchi	Präsident
	Prof. Mituso Ikeda	Vize-Präsident
	Paula Alessi	Mitglied des EC
	Dipl.-Ing. Frank Rochow	"
	Dr. Lars Sivik	"
	Prof. Jin-Sook Lee	EC-Kandidatin
	Prof. Michel Albert-Vanel	EC-Kandidat

Die von Lucia Ronchi verteilte Tagesordnung wurde genehmigt.

#### 1. *Willkommensgruß*

Mitsuo Ikeda heißt die Mitglieder und Kandidaten des neuen Exekutiv-Komitees willkommen.

#### 2. *Bericht des Sekretärs/Schatzmeisters*

Frank Rochow berichtet anstelle von Kees van Trigt. Da Kees nicht in der Lage war, an dieser Sitzung teilzunehmen, hatte er am 13. Mai die nötigen Informationen an Frank Rochow geschickt. Frank las den Bericht des Schatzmeisters und den Bericht des Kassensprüfers John Hutchings vor. Das EC kam überein, den Delegierten zur Generalversammlung am Freitag nur den Bericht des Schatzmeisters vorzulesen.

Im Brief von Kees van Trigt waren einige Unklarheiten bezüglich der 2.000 US \$ für die Empfänger der Judd-AIC-Auszeichnung aufgeführt. Sollte jeder der 3 Empfänger 2.000 US \$ erhalten, oder sollten die 2.000 US \$ unter den 3 Empfängern aufgeteilt werden? Es wurde vereinbart, daß die 2.000 US \$ an die Empfänger gesamt ausgezahlt werden sollten, die dann frei entscheiden könnten, ob sie die Summe aufteilen oder nur an eine Person geben sollten. Lars Sivik könnte diese Summe als Reisebeihilfe benutzen, und er könnte die Auszeichnung in Kyoto stellvertretend für alle 3 Empfänger annehmen. Da die Situation so unklar war, entschied das Exekutiv-Komitee, eine Verfahren einzurichten, nach dem zu jedem AIC-Treffen in der nächsten Amtsperiode ein AIC-Tutor-Vortrag finanziell unterstützt wird (Einzelheiten siehe Bestimmungen AIC-Auszeichnung 11b).

#### 3. *Wahl des neuen Exekutiv-Komitees*

Die bereits im AIC-Newsletter bekannt gegebenen Kandidaten sind:

Jin-Sook Lee	Süd-Korea
Javier Romero	Spanien
Maks Tusak	Slovenien
Michel Albert-Vanel	Frankreich

Die Liste der Kandidaten ist abgeschlossen, da keine zusätzlichen Kandidaten nach dem Aufruf im AIC-Newsletter eingegangen sind. Daher wird der Vorschlag des Exekutiv-Komitees in der vorliegenden Fassung zur Generalversammlung vorgeschlagen werden, obwohl bei einigen Kandidaten die Befürchtung besteht, daß sie nicht in der Lage seien, ihr Amt im EC zufriedenstellend auszuüben. Es wurde angenommen, daß Tusak durchaus in der Lage sei, sein Amt auszuüben, obwohl er sich zur Teilnahme an der Kyoto Sitzung entschuldigt hatte.

#### 4. *Neue AIC-Beobachter*

Das Exekutiv-Komitee stimmt Dr. Andrew Chalmers, Dept. of Electronic & Computer Engineering, Manukau Institute of Technology Auckland, Neu-Seeland, als Beobachter für Neu-Seeland mit einem Jahresbeitrag von 25,00 SF zu. (S. auch Bericht über die EC-Sitzung vom 30. Mai 1997.)

#### 5. *Liaison*

Das ICC hat sein Interesse ausgedrückt. Der Beitrag würde 100 SF betragen. Bruce Moss von Nord-Irland hat um Beitritt nachgesucht. Paula Alessi hat ihm darauf in einem Brief die Möglichkeiten erläutert. Da in Nord-Irland keine eigene nationale Farborganisation existiert, kann er als AIC-Beobachter beitreten. Da er aber schon Mitglied der Colour Group of Great Britain ist, ist er hierüber bereits mit der AIC verbunden. Paula gab ihm Name und Adresse von Roy Osborne für weitere Informationen über die Colour Group. Da Paula Alessi nichts weiteres von Herrn Moss gehört hat, hat er sich vermutlich für einen Kontakt zur AIC über die Colour Group entschieden.

In der AIC-Informationsbroschüre will Paula Alessi Verwirrungen dadurch vermeiden, daß sie den Schluß ändern will in: „Für Informationen über die AIC bitte Paula Alessi oder die Mitglieder des eigenen Landes kontaktieren“.

#### 6. *AIC-Studien-Gruppen*

Lucia Ronchi hat die Arbeit aller Studiengruppen in einem Buch zusammengefaßt. Sie hat hierbei keinen Verweis zur AIC gegeben. Das Exekutiv-Komitee hat sie gebeten dieses zu tun, indem sie jede Studiengruppe mit ihrem Namen anerkennt und die Namen der Mitglieder jeder Studiengruppe nennt. Jede Studiengruppe sollte zu Ende jeden Jahres einen Bericht abgeben, der dann mit dem vierjährigen Rechenschaftsbericht des Sekretärs/Schatzmeisters veröffentlicht und dann der Delegiertenversammlung am Ende jeder vierjährigen Amtsperiode vorgelegt werden soll. Jede von einer Studiengruppe herausgegebene Publikation sollte als solche gekennzeichnet werden. Wir haben 3 aktive Untergruppen für Farberziehung, jedoch keinen Obmann. Wir werden die Generalversammlung um Vorschläge für die Obmannschaft bitten. Wir werden Leo Oberascher fragen, ob er die ECD-Obmannschaft (Environmental Colour Design) fortführen kann. Wenn nicht, müssen wir einen neuen Obmann finden.

#### 7. *Neue Studien-Gruppe-Maschinensehen*

Paula Alessi hat von Tim Ellis (Colour Group of Great Britain) keine Antwort bekommen. Dies bedeutet höchstwahrscheinlich, daß er an einer Obmannschaft einer AIC-Studiengruppe für Maschinensehen nicht interessiert ist. Wir werden sehen, ob sich auf der Kyoto-Tagung ein Interessent findet.

#### 8. *Göteborg*

Lars Sivik plante die gesamte Veranstaltung selbst, die auch ein finanzieller Erfolg wurde. Er hat die erweiterten Zusammenfassungen, die er selbst zusammengestellt hat, zur Veröffentlichung bereitgestellt. Das Vorwort zu den gesammelten Kurzfassungen bestätigt, daß dies das Ergebnis der AIC-Konferenz ist. Der Band wird durch das Skandinavische Farbinstitut veröffentlicht werden. Die AIC dankt Lars für die erfolgreich organisierte Konferenz in Schweden.

#### 9. *AIC, 97 Kyoto*

627 Teilnehmer aus 18 von 23 Ländern haben sich angemeldet.

10. *Zusammenkünfte im nächsten Quadrennium:*

- 2001 Rochester, NY, USA: vom 24. bis 29. Juni  
 1999 Polen zur Zeit der CIE-Tagung: 2 Tage vor den CIE-Veranstaltungen  
 22. und 23. Juni  
 1998 Ikeda wird einen Brief an das Centre Francais de la Couleur schreiben, in dem  
 er unsere Enttäuschung über ihre Absage ausdrücken wird.  
 Es gibt folgende Optionen:  
 Lucia Ronchi wird an Finnland herantreten, daß sie AIC-Mitglied werden, be-  
 vor sie ein AIC-Treffen organisieren können. Andere Kandidaten sind Norwe-  
 gen, Slovenien und Bulgarien, von denen Einladungen vorliegen.

11. *Verschiedenes*

Lucia Ronchi hat an die Kandidaten, die keine Judd-AIC-Auszeichnung bekommen ha-  
 ben, einen Brief geschrieben. Sie nahm an, daß dies in Sinne von Kees van Trigt war.

a) *Strategie zum Nominierungs-Komitee für die AIC-Judd-Auszeichnung*

Wir werden eine neue Strategie für die Einrichtung eines Nominierungskomitees für  
 die AIC-Judd-Auszeichnung verfolgen. Es wird vom Vizepräsidenten geleitet, und  
 die letzten 5 bis 7 AIC-Judd-Mdaillen-Empfänger werden Mitglieder sein. Wenn  
 mehrere Personen für die Auszeichnung ausgewählt werden, muß mindestens eine  
 hiervon an der Sitzung teilnehmen, um die Auszeichnung in Empfang zu nehmen.  
 Das AIC-Exekutivkomitee muß die Namen aller Kandidaten ein Jahr im voraus ha-  
 ben.

b) *Strategie für Tutor-Vorträge*

Die AIC wird eine Strategie zur Unterstützung eines AIC-Tutor Vortragenden für je-  
 de AIC-Veranstaltung des nächsten Quadrenniums aufstellen. Die Unterstützung be-  
 steht in Form eines Honorars von nicht über 2.000 US \$. Das AIC-Organisations-  
 komitee für die entsprechende Tagung wird den Vortragenden und sein Honorar be-  
 stimmen. In dem Jahr der Verleihung der AIC-Judd-Auszeichnung ist der Empfänger  
 der Auszeichnung der Tutor-Vortragende und empfängt das Honorar von 2.000 \$,  
 wenn er an der Veranstaltung teilnehmen kann.

12. *Verschiedenes*

Zu diesem Punkt gab es keine Diskussionen.

13. *Nächste Sitzung des Exekutiv-Komitees*

Diese wird am 30. Mai 1997 von 12.00 bis 13.50 im Takaragaika Hotel stattfinden.

14. *Sitzung der alten und neuen Exekutiv-Mitglieder*

Diese wurde bereits mit dieser Sitzung durchgeführt, eine nächste wird am 13. Mai sein  
 (s. 13).

Bericht  
über die Sitzung des AIC-Exekutiv-Komitees am 30. Mai 1997  
im Kyoto-Takaragaike Prince Hotel

<i>Anwesend:</i>	Prof. Lucia Ronchi	Ausgehende Präsidentin
	Prof. Mitsuo Ikeda	Ausgehender Vizepräsident; zukünftiger Präsident
	Dipl.-Ing. Frank Rochow	Ausgehendes EC-Mitglied; gewählter Sekretär/Schatzmeister
	Dr. Lars Sivik	Ausgehendes EC-Mitglied
	Prof. Jin-Sook Lee	Gewähltes EC-Mitglied
	Prof. Michael Albert-Vanel	" "
	Aus medizinischen Gründen entschuldigt:	
	Paula Alessi	Ausgehendes EC-Mitglied; gewählte Vizepräsidentin

Die von Lucia verteilte Tagesordnung wurde angenommen.

1. Generalversammlung

Der Wahlvorschlag für das Exekutivkomitee des nächsten Quadrenniums wurde angenommen:

Prof. Mitsuo Ikeda	Präsident (ex officio)
Paula Alessi	Vizepräsidentin
Dipl.-Ing. Frank Rochow	Sekretär/Schatzmeister
Prof. Jin-Sook Lee	EC-Mitglied
Prof. Michel Albert-Vanel	„ "
Prof. Javier Romero	„ "
Prof. Maks Tusak	„ "

Hiermit vertritt der AIC-Vorstand in der nächsten Amtsperiode 3 Kontinente (Amerika, Asien und Europa)

2. Anerkennungen

Kees van Trig, Roy Osborne und Lars Sivik wurden die Anerkennung für ihre Dienste im letzten AIC-Quadrennium ausgesprochen.

3. Finanzielle Situation

Die AIC-Finzen sind äußerst gesund. Das Exekutiv-Komitee wird an zukünftigen Vorschlägen arbeiten, wie das AIC-Geld verwendet werden kann.

4. Newsletter

Roy Osborne hat ausgezeichnete Arbeit in der Erstellung der jährlichen Ausgaben geleistet.

5. *Studiengruppen*

VIAE: Osvaldo da Pos bleibt Obmann. Ein Buch ist herausgegeben  
 ECD: Jose Calvano wird Obmann. Leo Oberascher bleibt Co-Obmann  
 Farberziehung: Karen Fridel Ante (Stockholm) wird Obfrau und Koordinatorin für  
 die drei Untergruppen:

Kunst	Roy Osborne
Ophtalmologie	T. Birch
Geschichte	S. Coonan

Lucia Ronchi hat die Berichte der Studiengruppen mit ca. 300 Seiten in einem Band  
 „Talking about Color“ herausgegeben.

6. *Mitgliedschaft*

Kanada	wechselte vom Mitgliedsland zum Beobachterstatus, vertreten durch A.R. Robertson
Belgien	war vorübergehend ausgeschlossen. Eine Rettungsstrategie zur Wiederherstellung der Mitgliedschaft ist im Gange
Irland	ist jetzt vertreten als Beobachter durch S. Coonan
Neu-Seeland	ist vertreten als Beobachter durch A. Chalmers

Das Exekutiv-Komitee bestätigt für:

Finnland	den Beobachterstatus, vertreten durch:	Harald Arnkil
----------	--	---------------

Frank Rochow  
 Sekretär/Schatzmeister

Berlin, den 4. Januar 1998



### *Künftige nationale und internationale Veranstaltungen*

10. - 12. 09. 1998	Colour and Colour Measurement, Bdoro bei Ljubljana, Slovenien
10. - 12. 09. 1998	Farbe im Gespräch, TU Dresden
28. - 30. 09. 1998	CIE Division 1, Baltimore, MD, USA
02. - 04. 10. 1998	ISCC-Jahrestagung in Baltimore, MD, USA
08. - 11. 10. 1998	Colour between Art and Science, Oslo, Norwegen
21. - 23. 10. 1998	Color Management in Druckvorstufe und Druck, FOGRA, München
02. - 04. 11. 1998	Farbmeßkursus in Esslingen
13. 11. 1998	<b>DfwG-Jahrestagung am Institut für Elektronik der RWTH Aachen</b>
16. - 18. 11. 1998	Farbmessung in der Drucktechnik, FOGRA, München
01. - 03. 03. 1999	Farbmeßkursus in Eßlingen
22. - 23. 06. 1999	AIC-Interimtagung in Warschau, Polen
24. - 26. 06. 1999	CIE-Tagung in Warschau, Polen
28. - 30. 06. 1999	Sitzungen u.a. der Divisionen 1 und 2 in Warschau
10. - 11. 09. 1999	<b>DfwG-Jahrestagung in Ilmenau</b>
24. 09. 1999	50 Jahre FNF, 50 Jahre DNK der CIE in Berlin
24. - 29. 06. 2001	AIC-Tagung, Rochester, USA, Riverside Convention Center
02. - 03. 07. 2001	NIST 100-Jahr-Feier, Gaithersburg, USA
05. - 06. 07. 2001	CIE-Midterm Meeting, Gaithersburg/Washington, USA

*Deutsche farbwissenschaftliche Gesellschaft e.V.  
im Deutschen Verband Farbe*



Code:

Eingegangen:

#### Beitrittserklärung

persönliches  korporatives Mitglied

Hiermit erkläre(n) ich /wir meinen/unseren Beitritt zur

**Deutschen farbwissenschaftlichen Gesellschaft (DfwG) e.V.**

und ermächtige(n) die DfwG den jeweils anfallenden Jahresbeitrag in der festgelegten Höhe bei Fälligkeit zu Lasten meines/unseres Kontos mittels Lastschrift einzuziehen..

Der Jahresbeitrag beträgt für: persönliche Mitglieder: **DM 25,- [ ]**  
korporative Mitglieder: **DM 80,- [ ]**

**Titel:**  
**Name/Vorname:**  
**Firma/Institut:**  
**Anschrift:**

**Geburstag:**  
**Telefon:**  
**Telefax:**  
**Datum:**

Kontonummer:  
Bankleitzahl:  
Geldinstitut

.....  
(Datum).....  
(Unterschrift)



Technische Akademie Esslingen  
Weiterbildungszentrum



**Das Thema:**

## Instrumentelle Farbmessung

Einführung in die Farbmessung,  
Normvalenzsystem –  
Mit Übungen an aktuellen Farbmeßgeräten

**Die Leitung:**

Prof. Dr.-Ing. H. Terstiege  
Bundesanstalt für Materialforschung  
und -prüfung (BAM), Berlin

**Der Termin:**

2. – 4. November 1998

**Der Ort:**

Ostfildern, In den Anlagen 5

**Die Teilnahmegebühr:**

DM 1.570,- (mwst.-frei)



Lehrgang  
Nr. 23774/41.574

**Der Inhalt:****Instrumentelle Farbmessung**

Der Lehrgang ist hauptsächlich für praxisorientierte Mitarbeiter gedacht, die Farbmeßgeräte bedienen, deren Meßwerte verarbeiten, sich unter Reflexionskurven und Normfarbwerten XYZ etwas vorstellen und mit ihnen umgehen wollen.

Grundlage ist deshalb die von der Internationalen Beleuchtungskommission (CIE) herausgegebene Publikation Nr. 15.2 „Farbmessung“ sowie die Standards ISO/CIE 10526 „Farbmessische Normlichtarten“ und ISO/CIE 10527 „Farbmessische Normalbeobachter“. Diese stimmen sachlich mit der Norm DIN 5033 „Farbmessung“ überein.

Zusätzlich werden Probleme der Mesamerie, Vergilbung und der Farbtoleranzen sowie deren instrumentelle Erfassung behandelt.

Über die in den Vorträgen und praktischen Übungen an den von der Industrie zur Verfügung gestellten neuesten Farbmeßgeräten erwerben die Teilnehmer Verständnis für die Farbmeßtechnik, bekommen ein Gefühl für die Richtigkeit der Meßergebnisse und sind in der Lage, Fehlerinterpretationen zu vermeiden. Diese Kenntnisse sind auch für eine sinnvolle Anwendung moderner Farbzeptonverfahren unerlässlich.

Letztlich werden die Teilnehmer des Kurses in der Lage sein, ein Qualitätsmanagementsystem für den Bereich Farbe entsprechend den Normen der Reihe DIN EN ISO 9000 in ihrem Betrieb aufzubauen und anzuwenden.

**Der Teilnehmerkreis:**

Labovanten, Techniker, Ingenieure und Wissenschaftler aus farbgebenden Industrien (z. B. Farben- und Pigmentfabriken, Lackfabriken, Druckfarbenfabriken, Textilfärbereien, Kunststoff- und Keramische Industrie), der photographischen Industrie, dem Fernsehen und der Lichttechnik

**Die Dozenten:**

- Reg.-Dir. a. D. Dr.-Ing. D. Gundlach, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin
- Prof. Dr.-Ing. H. Terstiege, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin

**Das Programm:**

1. Tag: 8.30 bis 12.15 und 13.45 bis 17.00 Uhr

**1. Grundlagen (H. Terstiege)**

Strahlung – Physiologie der Farbe – Farbmessisches Grundgesetz

**2. Farbreiz, Farbvalenz (D. Gundlach)**

Strahlungsfunktionen – Reflexions- und Transmissionsfunktionen – Additive und Subtraktive Farbmischung – Optimalfarben – Kompensations- und Komplementärfarben

**3. Farbmaßzahlen und Farbvalenz (H. Terstiege)**

Normvalenzen – Normspektralwertkurven – Normfarbwerte – Normfarbwertanteile – Normfarblinien – Farbtemperaturen

**4. Grundsätzliches zur Farbmessung (D. Gundlach)**

Systematik der Farbmeßverfahren – Normlichtarten – Retroreflektion – Strahlungsempfänger – Reflexionsstandards

2. Tag: 8.30 bis 12.15 und 13.45 bis 17.00 Uhr

**5. Spektralverfahren (H. Terstiege)**

Monochromatoren – Spektrometer – Valenzmetrische Auswertung

**6. Dreibereichsverfahren (D. Gundlach)**

Luft-Beleuchtung – Filterung von Photoempfängern – Spektralschablonen – Densitometer

**7. Probleme der Farbmessung (D. Gundlach)**

Farbmeßfehler – Lumineszierende Proben – Retroreflektierende Proben – Strahlungsquellen – Farbmeßkopfe – Aufbereitung der Ergebnisse

**8. Farbtoleranzen (H. Terstiege)**

Gleichförmige Farblinien – MacAdam-Ellipsen – Grenzmuster und Farbtoleranzbereiche –  $L^*a^*b^*$ -Farbstandsformel CIE 1976 –  $L^*u^*v^*$ -Farbstandsformel CIE 1976 – Farbstandsformel CIE 1994 – Vergleich mit anderen Farbstandsformeln

**9. Farbsysteme (H. Terstiege)**

RAL-Farbregister – Farbkarte DIN 6164 – Munsell-System – Andere Farbsysteme

**10. Farbzeptonberechnung (H. Terstiege)**

Grundlagen der Farbzeptonberechnungsverfahren – Kubelka-Munk-Theorie

3. Tag: 8.30 bis 12.15 und 13.45 bis 17.00 Uhr

**11. Praktische Übungen an Farbmeßgeräten nach dem Dreibereichsverfahren und Spektralverfahren inkl. Farbzeptonberechnung (H. Terstiege und D. Gundlach)**

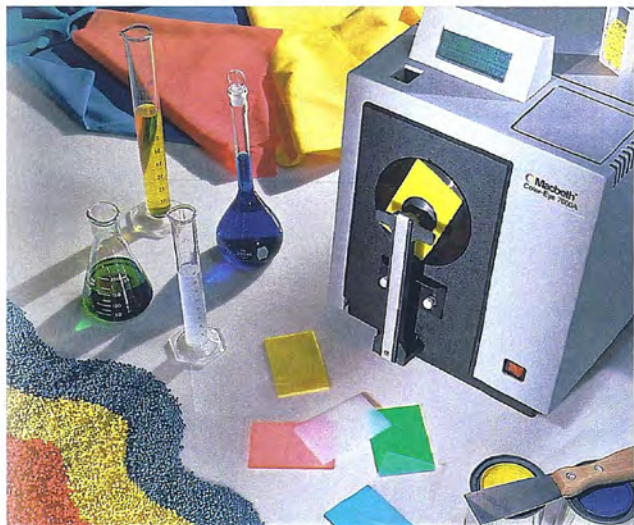
Bestimmung der Normfarbwerte von Körperfarben – Bestimmung der Reflexions- und Transmissionsfunktion von Körperfarben – Bestimmung des Farbstandes von ähnlichen Körperfarben – Bestimmung des Matamerie-Index von bedingt gleichen Probenpaaren – Berechnung und Diskussion von Farbzeptonen für Lack-, Textil- oder Kunststoffvorlagen

**mit Geräten der Firmen:**

Byk-Gardner GmbH – Datalcolor – Erichsen – Gretag-Macbeth – Dr. Bruno Lange – Minolta – Dptronik – X-Rite

# Lukrativer Tausch!

Wir bieten Ihnen beim Kauf eines neuen **Referenz-Spektralphotometer Color-Eye®7000A** bis zu 4.000,- DM für Ihr altes Farbmeßgerät! Die Marke spielt keine Rolle.



Das Spektralphotometer **Color-Eye®7000A** bietet Ihnen garantiert höchste Genauigkeit und Sicherheit bei der Farbmessung Ihrer Proben im Labor oder in der Produktion mit der **Qualitätskontroll-Software Optiview®**.

**Color Eye®7000A** und die Software **ProPalette®** bilden das ideale Rezeptier-System für den deckenden, transluzenten und transparenten Bereich.

## Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Präzise Berechnung aller Opazitätsstufen mit der Windows-Farbrezeptur-Software **ProPalette®**
- Kostengünstige Rezepte durch optimale Pigmentierung
- Optimale Restgranulate-Verwertung
- Benutzerfreundliche, einfach zu bedienende Windows-Software

Wir laden Sie ein zum kostenlosen Probemessen und Kennenlernen unseres breiten Angebotes!

Rufen Sie uns an: **0 61 02/79 57-0**

GretagMacbeth GmbH  
Siemensstraße 11 • 63263 Neu-Isenburg  
Fraunhoferstraße 14 • 85152 Planegg

 **GretagMacbeth™**

ISO 9001  
Certified  
62

61

60

59

58

57

56

55

54



WO FARBE IST,  
IST CANON.

CREATED BY CANON.  
DIE NEUE CLC-  
GENERATION. DAMIT IHRE  
IDEEEN PRÄZISE ZUM  
AUSDRUCK KOMMEN.

Der Canon Color Experts CLC 900, 920  
und 950. Die digitalen Farbkopiersysteme.  
Die Inspiration für Farbe.  
Infos unter (0215) 349566 oder [www.canon.de](http://www.canon.de).

**Canon**