

dfwg

Report

4/96

Deutsche farbwissenschaftliche Gesellschaft e.V.

Herausgegeben vom Vorstand der DfWG

Verantwortlich: Prof. Dr. W. Kunz, Schatzmeister

dfwg

1997

**Allen
Mitgliedern
viel Erfolg und
immer gute Gesundheit**



Das RAL Design System



1.688 Farbmuster im
Format 10 x 3 cm, nach Farb-
bereichen in 8 Fächer aufgeteilt,
dazu passende Box.



bei **Muster-Schmidt**

! Weiteres am Ende
des Heftes. !

Muster-Schmidt

RAL® - Farbkartenvertrieb
Brauweg 36a · 37073 GÖTTINGEN
Telefon (0551) 7044 08
Telefax (0551) 77037 02

DfwG-Jahrestagung 1997

Termin:

14. November 1997

Ort:

***Bergische Universität
Gesamthochschule Wuppertal***

! Bitte Vormerken !

DfwG-Förderpreis 1997

Einreichungstermin

15. April 1997

Danksagung

Trotz gewisser Probleme wurde der farbige Umschlag dieses Reports freundlicherweise wieder von *Frau Gilley*, von der *Fa. CANON DEUTSCHLAND GMBH, Krefeld*, kooperatives DfwG-Mitglied, auf einem *CANON-Farbkopierer Typ CLC 800/700* hergestellt.

Herzlichen Dank dafür.

* * *

Dezember 1996

Liebe Farbgemeinde,

wieder neigt sich ein Jahr seinem Ende zu. International gab es im Jahr vor der AIC Tagung Kyoto 97 über keine großen Ereignisse zu berichten. Im Juni wurde in Göteborg das AIC Interim Symposium über Farbenpsychologie veranstaltet. Zuvor fand eine Sitzung der CIE Division 1 statt. Deren Direktor ist Dr. Ken Sagawa (Japan), beigeordneter Direktor Dr. Michel Pointer (UK), Editor Paula Alessi (USA) und Sekretär Francois Denner (SA). Interessierte Dfwg-Mitglieder können nähere Informationen zur Division 1 und deren TCs von mir oder dem offiziellen deutschen Mitglied der Division 1, Herrn Dr. Siedfried Koschka erhalten.

Anlässlich des AIC Interim Symposiums fand auch eine Sitzung des AIC Vorstands statt. Hier wurden u.a. Vorschläge für die Wahl des neuen Vorstandes gemacht, die auch die Zustimmung der DfwG fanden:

Präsident: Prof Mitsuo Ikeda (bish. Vize-Präsident, Japan)
Vizepräsident: Paula Alessi (USA)
Sekretär/
Schatzmeister: Frank Rochow (D)
Mitglieder: Jin Sook Lee (Korea)
Xavier Romero (Spanien)
Albert Vanell (Frankreich)
Marc Tusak (Slovenien)

Die AIC-Tagung findet vom 25. bis 30. Mai 1997 in Kyoto, Japan, statt. Einigen Mitgliedern ist Kyoto von der CIE-Tagung 1979 bekannt. Damals hatte das DNK der CIE eine Gruppenreise nach Japan organisiert, die allen Teilnehmern noch in bester Erinnerung ist. Wegen der hohen Kosten in Japan werden diesmal nicht genügend Teilnehmer für eine Gruppenreise zur AIC-Tagung in Japan zusammenkommen. Für die Kosten können folgende Rahmendaten genommen werden:

billigster Flug:	DM 1700,--
Hotel in Kyoto pro Nacht:	DM 100,-- bis 120,-- (einzeln)
	DM 160,-- bis 250,-- (doppelt)
Tagungsgebühr Teiln.:	DM 750,-- (Begleitperson 250,--)
Bankett:	DM 150,--

Auskünfte und das AIC Poster können über das Internet Home Page „AIC COLOR 97 KYOTO“ unter

<http://is804tech.chiba-u.ac.jp/AIC97/>

abgerufen werden.

Anlässlich der AIC-Tagung wird wiederum die nächste Sitzung der CIE-Division 1 (Sehen und Farbe) stattfinden.

Die Interim-Sitzung der CIE mit Wahl des neuen Vorstandes der CIE findet vom 1. bis 5. September in Durban, Südafrika stattfinden. Der derzeitige Wahlvorschlag lautet:

gewählter Präsident 1997-1999: und Präsident 1999-2003:	H.A. Löffberg	SE
Altpräsident:	J.Hsia	US
Vizepräsident Veröffentl.:	F. Hengstberger	SA
Vizepräsident Technik	W. van Bommel	NL
Vizepräsident:	J. Bastie	FR
Vizepräsident:	D. Sliney	US
Sekretär:	J. Schanda	HU
Schatzmeister:	M. Seidl	DE

Als nationale Tagung wird die DfwG im nächsten Jahr ihre Farbtagung am 14.November an der Bergischen Gesamthochschule Wuppertal abhalten. Der Vorstand der DfwG erwartet wieder eine aktive Teilnahme seiner Mitglieder mit zahlreichen Vortragsanmeldungen.

Mit den besten Wünschen für ein *gesegnetes* Weihnachtsfest sowie ein *gesundes* und *erfolgreiches* Jahr 1997

Ihr

Heinz Terstiege

* * *

DfwG- Nachrichten

Telefon-Nr.: 0781/3 33 26 Telefax-Nr.: 0781/9 48 38 20

* * *

dfwg-Ehrennadeln für 20 jährige Mitgliedschaft

Herr Prof. Dr. Klaus Richter, D-14165 Berlin
Herr Dr.-Ing. Reiner Rattunde, D-10587 Berlin

* * *

DfwG Mitgliederentwicklung

Die DfwG begrüßt als neue Mitglieder:

Neuanmeldungen vom 10.10.96 bis 14.12.96

Persönliche Mitglieder:

Herr Dipl.-Ing. Herzog, Patrick, D-52056 Aachen
Herr Knülle-Wenzel, Alfred, D-44789 Bochum
Herr Dipl.-Ing. Schwöbel, Frank, D-50672 Köln

Kooperative Mitglieder:

Augenarztpraxis Dr.med. Jörg Krumeich, D-44866 Bochum

* * *

Geburtstage

60 Jahre

Herr Prof. Dr. Rech, H., Bokholt-Hauredde * 01.01.37
Herr Prof. Dipl.-Des. Großmann, J., Bad Doberan * 15.03.37
Herr Prof. Dr. Hars, C., Darmstadt * 22.03.37

70 Jahre

Herr Dr. Brockes, A., Odenthal-Glöbusch * 16.02.27

75 Jahre

Herr Dipl.-Phys. Schirmer, K.-H., München * 26.02.22

Wenn diese Aufstellung nicht vollständig sein sollte, liegt dies in erster Linie daran, daß nicht alle Geburtstagsdaten vorliegen. Um entsprechende Korrektur wird gebeten.

* * *

Bedingt durch sachliche und persönliche Umstände, war es leider nicht möglich den dfwg-Report vor dem Jahreswechsel zum Versand zu bringen. Ich bitte um Verständnis.

W. Kunz

* * *

DfwG-Jahrestagung 1996

am 15. November 1996 im *Rechenzentrum der Uni (RUS)*
Allmandring 30, 70569 Stuttgart

An der Tagung, die erfolgreich und harmonisch verlief, nahmen 70 Personen teil, auch aus der Schweiz und Slowenien.

Im Folgenden finden Sie die, zum Teil kommentierten, Kurzauszüge der gehaltenen Vorträge:

Voraussetzungen für die Qualitätssicherung industrieller Farbmessungen

W. Erb

Der Qualitätssicherung im Sinne eines Verbraucherschutzes kommt ein hoher Stellenwert zu. Eine wesentliche Voraussetzung für ein Qualitätssicherungssystem ist u.a., daß Meßeinrichtungen und Meßmittel kalibriert oder, wenn das Eichgesetz der Bundesrepublik Deutschland dies vorschreibt, geeicht sind.

Die Durchführung von Kalibrierungen für Dritte ist eine wissenschaftlich-technisch Dienstleistung, die diesen gegenüber auch transparent gemacht werden muß. Die in Europa allgemein anerkannten Kriterien zum Betreiben von Kalibrierlaboratorien sind in DIN EN 45001 angegeben. Hier findet man auch die Punkte, die in einem Qualitätssicherungs-Handbuch (QSH) mindestens enthalten sein müssen.

Das QSH dient nicht nur dem Zweck, das Vertrauen in die Arbeit eines Laboratoriums zu stärken und seine fachliche Kompetenz transparenter zu machen, sondern kann ein hilfreiches Arbeitsmittel bei der Durchführung der Kalibrieraufgaben und beim Erkennen und der Beseitigung von Schwachstellen sein. Wenn es -wie verlangt- z.B. Aussagen über die Verwendung von Referenzmaterialien enthalten muß, wird man gezwungen, über die Art der verwendeten Normale und die Rückverfolgbarkeit auf nationale Normale ernsthaft nachzudenken.

Bürokratische Formalismen allein bringen jedoch keine Qualität. Es wird eine Reihe von Punkten angesprochen, die aus fachlicher Sicht Voraussetzung für eine tatsächliche Qualität industrieller Farbmessungen sind. Dazu gehören u.a. eine eindeutige und einheitliche Sprachregelung, die exakte und vollständige Angabe der Kennzahl, die für die quantitative Beschreibung der Eigenschaften eines Produktes maßgeblich ist, die Angabe von Meßunsicherheiten sowie eine nationale und internationale Vernetzung von Kalibrierstellen.

* * *

Zur heutigen Praxis bei der Kalibrierung von Farbmeßgeräten

Konrad Hoffmann

In früheren Zeiten waren die Betreiber von Farbmessgeräten auch für die einwandfreie Skalierung selbst verantwortlich wozu, in der Regel die Geräteeinstellung mittels Presslingen aus von der PTB geeichten BaSO₄-Pulver vorgenommen wurde. Literaturdaten für die Absolutwerte von BaSO₄ verschiedener Provenienzen und Messlabors sind in einer Übersichtstabelle zusammengestellt.

Heute werden von denn Geräteherstellern Arbeitsstandards mit Absolutwerten, Eichvorschriften und Computerprogramme gleich mitgeliefert, so das z.B. im einfachsten Fall durch Druck auf die entsprechende Taste die Messgeräteeichung vollautomatisch erledigt wird.

Leider erweist die Praxis, dass diese so bestechend einfachen und benutzerfreundlichen Verfahren zu recht unterschiedlichen Messergebnissen führen können, die kaum den Schluss zulassen, dass die diversen im Vortrag gezeigten Reflexionspektren eines hoch reflektierenden Keramikstandards tatsächlich von der gleichen Vorlage stammen.

Zusätzliche Komplikationen treten bei Messgeräten mit sehr kleinen Messfeldern oder mit Polarisationsoptik auf, wo unterschiedliche Opazität oder Depolarisation von Gerätestandards und Probe erhebliche Fehler mit sich bringen, wie an Hand von einigen Meßgeräten des gleichen Herstellers aufgenommenen Spektren gezeigt wird.

Vom Autor wurde im Anschluß an die Tagung noch folgender Nachtrag geliefert.

Zu dem in Vortrag und Diskussion behandelten Vergleich der d/0 mit der 45/0 Geometrie bei Weißstandards wäre noch folgendes nachzutragen:
Es werden heute vor allem im Druckfarbenbereich in steigendem Maße Meßgeräte mit 45/0 (Rundum)Geometrie eingesetzt. Die Eichung der Weißstandards erfolgt jedoch weil einfacher und mit 0/d oder d/0 Geometrie. So sind in dem PTB-Bericht von Erb 1975 30 Arbeiten mit d/0 aber nur 5 mit 45/0 Geometrie aufgeführt und lediglich 1 mit beiden Geometrien gleichzeitig.

Tabelle 1

Literaturdaten zu: Absolutreflexionsgrade von Weißstandards
Nr. aus PTP-Bericht Erb 1975 und DIN-BaSO₄ von Merck 1977-1995

BaSO ₄ Preßl. (Zeiss Pr.)		400	500	600	700	[nm]
52 Erb PTB BaSO ₄	1971	101,0	101,5	101,5	101,6	45/0
52 Erb PTB BaSO ₄	1971	97,4	98,2	98,6	98,7	d/0
52 Erb PTB BaSO ₄	1971	99,5	101,1	101,2	101,0	45/0
52 Erb PTB BaSO ₄	1971	97,1	97,9	98,1	98,2	d/0
DIN BaSO ₄ Eichst. v. Merck	1979 *)	97,6	98,7	99,1	98,6	45/0
DIN BaSO ₄ Eichst. v. Merck	1979 *)	97,5	98,3	98,7	98,7	d/0
DIN BaSO ₄ Eichst. v. Merck	1979 +)	100,0	100,2	100,2	100,2	45/0
DIN BaSO ₄ Eichst. v. Merck	1979 +)		98,2			d/0

*) DIN Weiß 1979 mit PTB Prüfung v. Dez. 1979/A.Z. PTB 4.13-1579

+) DIN Weiß 1995 lt. Dr. Heinrich, BASF

Russisches Opalglas MS10		400	500	600	700	[nm]
Pausch/Blomberg BAM Eich.	1996	95,80	96,20	96,20	96,20	45/0
Pausch/Blomberg BAM Eich.	1996	91,50	91,90	91,80	91,80	d/0
Pausch Russ. Opal (Hf) m. TCM	1966	95,83	97,61	97,85	96,23	45/0
Datacolor Russ. Opal (Hf) Datam.	1966	91,24	93,71	93,68	93,40	d/0

Auch bei BaSO₄ für Weißstandards DIN 5033 mit Garantieschein und PTB Prüfung sind erst seit 1979 zu den d/0 auch die 45/0 Absolutwerte mitgeteilt worden.

In der Diskussion wurde von Dr. Erb betont, daß man zu diesem Punkt keine verbindlichen Aussagen machen kann, sondern daß es von der Oberflächenstruktur abhängt und daß die heute als Hilfsstandards gebräuchlichen Keramikstandards mit glatter Oberfläche im einzelnen geprüft werden müßten.

Da für die Praxis aber zumindest Anhaltswerte von Interesse sind, sollen hier zur ersten Orientierung einige Richtwerte aufgeführt werden, die z. Teil aus der Literaturübersicht von Erb >PTB Bericht PTB-Opt-3< 1975 stammen. In dem Bericht sind 30 Eichzitate mit d/0 - 5 mit 45/0 aber nur 2 mit beiden Geometrien aufgelistet.

Während der Tagung wurde von der FA. X-Rite mit den ausgestellten Geräten der eigene Opalstandard mit allen 3 Geometrien vermessen mit dem Ergebnis, daß die 45 Grad Werte im Mittel um ca. 4,1 % höher liegen als bei Kugelgeometrie ohne Glanz.

Bei vorsichtiger Wertung der aufgelisteten Daten kann man den Schluß ziehen, daß die 45 Grad Werte für BaSO₄ Preßlinge im Mittel um ca. 3 % höher liegen als für d/0 und daß für die glatten Keramik Standards die Differenzen eher noch höher ausfallen.

Aus dem Rahmen fallen nur die 45/0 PTB Eichwerte für das DIN BaSO₄ 1979, die kaum höher sind als die d/0 Werte.

Der Grund für die höheren 45/0 Werte liegt darin, daß reale Oberflächen keine Lampertstreuer sind, sondern die Rückstreuung nach großen Streuwinkeln zu immer geringer wird. Damit wird die über den Halbraum integrierte Reflexion kleiner als die unter 45 Grad wo die Flächenhelligkeit kaum noch abgenommen hat.

Im Grunde ließen sich auch durch Aufnahme der Streuindikatrix die Absolutwerte für 45/0 aus denen für d/0 Geometrie berechnen.

Für die Praxis ergibt sich aus der vorliegenden Aufstellung daß man, solange Eichdaten nicht zur Verfügung stehen, davon ausgehen kann, daß die 45/0 Absolutwerte um 3 % höher sind als die für d/0 Geometrie.

Zur Instrumentenkontrolle durch Oberflächenglanz

Von der ordnungsgemäßen Arbeitsweise der Kugelphotometer kann man sich über die Berechnung des Glanzes als Differenz der Meßwerte mit und ohne Glanzfalle an glänzenden Vorlagen z.B. Schwarzglas oder Opalstandards überzeugen. Aus dem Brechungsindex und der Dispersion läßt sich der rechnerische Glanz leicht ermitteln z.B. für leichtes Kronglas laut nachfolgender Tabelle, in der die mir z.Zt. vorliegenden Meßergebnisse an Russ. Opal und Schott NG1 zusammengestellt sind.

Tabelle 2

Glanz v. Glas u. Keramik Standards [%]	400	500	600	700	[nm]
1) Kronglas(L) aus n Dispers. u. Fresnel		4,29	4,24	4,19	%G1z
2) Bausch&Lomp(Hf) Schott NG1 1977	4,09	4,04	3,99	3,96	%G1z
3) Spectrogard Hoechst Russ. Opal Hf 1966	3,18	4,38	4,17	4,13	%G1z
4) BAM Eichung v. Ceram Y 1855-204 1996	4,50	4,60	4,60	4,60	%G1z
.995 1.011 1.012 1.010 45/0					
5) Datam. Datacolor Russ. Opal (HF) 1996	4,48	4,38	4,33	4,35	%G1z
6) X-Rite Vorführgerät/Tagung 1996	4,76	4,76	4,76	4,76	%G1z

Es würde zu weit führen im Detail auf die diversen Meßergebnisse einzugehen daher nur einige Bemerkungen zu den Ergebnissen. Bei 3) ist vermutlich die Glanzfalle vergilbt, sonst liegen die Werte im Trend. Bei 4) - 6) fehlt der Gang mit der Wellenlänge und die Differenzen sind zu groß.

Colormangement bei Heinrich Bauer Mit ICC in eine neue Reproduktion für Medien

Thomas Kunz

Bisher verstand man in der Reprötechnik unter Colormangement das mehr oder weniger erfolgreiche farbliche Anpassen von zumeist Proofgeräten an bestimmte Druckbedingungen über ein Computersystem. Das einfache Anpassen erfolgte über Gradationsveränderungen von Auszugsfarben, fortschrittlichere Verfahren erlaubten die dreidimensionale Anpassung eines CMYK Datenbestandes über eine Transformationsmatrix. Allen Verfahren gemeinsam war, daß sie zumeist nur auf proprietären Systemen zur Verfügung standen und außerdem keine Normierung von Meßtechnik und Farbräumen zugrunde lag. Das war für bestimmte Anwendungsgebiete sicherlich ausreichend. Es war aber z.B. nicht ohne weiteres möglich, einen beliebigen Datenbestand von einem Zielsystem (z.B. Monitor RGB) auf ein anderes Zielsystem (z.B. Tiefdruck) zu projizieren, z.B. als Softproof auf dem Bildschirm. Weiterhin war es schlichtweg unmöglich, einen angelieferten bereits separierten für eine bestimmte Ausgabe z.B. Offset, vernünftig in einen Datenbestand z.B. für die Ausgabe einer bestimmten Tiefdruckerei zu wandeln, da in der Regel die genauen Parameter zur Erzeugung der Auszüge und insbesondere des Schwarzaufbaus nicht bekannt waren. Die spezifischen Parameter wurden schon beim Scannvorgang durch einen proprietären Farbrechner in die Datei eingerechnet.

Mit dem vom ICC (International Color Consortium) formulierten Standard bestehen die Einschränkung nun nicht mehr. Alle am Reproduktionsprozeß beteiligten Komponenten werden durch standardisierte farbmtrische Profile beschrieben. Damit erhält jede Datei einen eindeutigen Bezug zum CIE-System und kann sowohl als eingabespezifische, ausgabespezifische und neutrale Datei erstellt und durch die inverse Funktionalität der Profile in allen Variationen transformiert werden (CMYK to CMYK, CIE-La* a* b* to CMYK, RGB to CMYK, RGB to RGB, CIE-L* a* b* to RGB etc. und jeweils zurück). Folgendes wird nun möglich.

- * Originalgetreues Einscannen -> Reduktion von Korrekturen beim Scannvorgang.
- * Echtfarbige Wiedergabe einer Vorlage auf dem Monitor -> Reduktion von Proofschleifen.
- * Optimale Zielprojektion auf ein bestimmtes Ausgabesystem (Gammureduktion).
- * Softproof-Funktion eines bestimmten Ausgabesystems auf dem Monitor.
- * Softproof-Funktion eines bestimmten Ausgabesystems auf einem Proofsystem.
- * Farbverbindliche Darstellung in Wide Area Networks z.B. Internet.
- * Editieren in anschaulichen Farbräumen -> Reduzierung der Qualifikationsanforderungen
- * Festlegung eines Medienstandards.
- * Medienneutrale Zentralreproduktion -> Kostenreduktion bei Anzeigenfertigung
- * Verwendung von 3-kanaligen Daten -> Reduktion von Übertragungszeiten und Datenmengen.
- * Medienneutrale farbverbindliche Datenarchive -> höchstmögliche Variabilität und breitbandige Verfügbarkeit.
- * Vollautomatische "Knopfdruckreproduktion" für einen nennenswerten Teil der Seiten.

Mit den neuen Colormangement Methoden läßt sich nun auch der langgehegte Wunsch nach einer echten, d.h. medienneutralen, digitalen Zentralreproduktion verwirklichen: Der Hersteller der Datei (Reprobetrieb, Vorlagenstudio oder Anzeigenagentur) generiert die Bilddatei in einem dreikanaligen Farbraum, z.B. RGB oder CIE-L* a* b*.

Diese Datei wird für den Kreativen entweder auf seinem Monitor "remote" visualisiert oder ein "Proof" erstellt, wobei der Proofbegriff hier neu definiert werden muß, denn es handelt sich ja nicht um einen "Prüfdruck" im klassischen Sinn, sondern um eine Ausgabe der medienneutral gespeicherten Datei, nur begrenzt durch das Gamut des jeweiligen Ausgabegerätes. An diesen Visualisierungen können dann entsprechende kreative Änderungen vorgenommen werden. Der so entstandene Datenbestand wird beliebig oft kopiert und zur Ausgabe in den unterschiedlichsten Medien verwendet.

Wichtig ist hierbei, daß diese Umwandlung mit den geringstmöglichen Gamutreduktionen (Farbumfangsverlusten) optimal erfolgt. Die großen Einsparungspotentiale auf der Reproduktionsseite verbunden mit der organisatorischen und terminlichen Flexibilisierung durch die dann rein digitale Prozesskette sind leicht vorstellbar. Damit generiert das Medium "Print" einen neuen Anreiz für Anzeigenkunden.

Seit Anfang des Jahres werden die ICC Mechanismen in zunehmendem Maß in den Reprostandorten des Heinrich Bauer Verlages zur Produktion eingesetzt. Die Profile der entsprechenden Druckstandorte werden allgemein zur Verfügung gestellt, z.B. über die Home Page der European Color Initiative auf dem Server der Universität Wuppertal "www.kommtech.uniwuppertal.de/kosys/eci". Im September 1996 erschien mit der Anzeige "Tchibo" in 6 verschiedenen Objekten des Heinrich Bauer Verlages die erste medienneutral und konsequent nach ICC-Mechanismen gefertigte Anzeige. Weitere Anzeigen anderer Werbekunden sind gefolgt. In der Anzeigenpreisliste des Heinrich Bauer Verlages für 1997 ist die medienunabhängige Bilddatenanlieferung nach ICC Mechanismen als fester Bestandteil integriert.

Wir stehen heute am Beginn einer Revolution, die wahrscheinlich noch viel einschneidendere Veränderung des gesamten Produktionsumfeldes der Repro- und Druckbranche mit sich bringen wird als z.B. die Einführung des Fotosatzes. Wir haben die Chance uns den alten Traum einer vollautomatischen, präzisen, farbverbindlichen und medienneutralen "Knopfdruck-Reproduktion" nahezu vollständig zu erfüllen. Und damit wird das "grafische Gewerbe" dann letztendlich doch noch zu einer wirklichen grafischen INDUSTRIE.

* * *

Die Bedeutung der CEN - Normung

Heinz Terstiege

Die Entwicklung der Zahlen und des Ziffernsystems, sowie der Längenmaße vollzog sich bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. Der Drang nach Ordnung im beginnenden industriellen Zeitalter führte zu Anfang dieses Jahrhunderts zur Gründung nationaler Normenausschüsse in Europa und Übersee. Der Wunsch nach einem vereinfachten Warenaustausch zwischen den Ländern brachte dann bald die weltweite internationale Zusammenarbeit in der *International Federation of the Standardizing Associations (ISA)* und nach dem Krieg in der *International Standards Organization (ISO)*.

Inzwischen ist in der Normung ein Wandel eingetreten. Unter dem Zwang, in der Europäischen Union einen freien Warenverkehr zu ermöglichen, ist das Europäische Normen Komitee zur Erarbeitung Europäischer Normen gegründet worden. Normen, die in der EU ein Handelshemmnis darstellen, müssen harmonisiert werden. Nach Annahme einer Europäischen Norm muß diese - auch bei deutscher Gegenstimme - als DIN EN Norm eingeführt und alle entgegenstehenden DIN Normen müssen zurückgezogen werden.

Der Aufbau und die Entstehung internationaler Normen sowie die Bedeutung von DIN EN-, DIN ISO- und DIN EN ISO in den letzten Jahren wird erläutert.

* * *

Wieviel Physik braucht die Farbmeterik wirklich ?

Heinwig Lang

Dieser Beitrag wurde angeregt durch einen Aufsatz von M.H.Brill in *COLOR Research and Application* mit dem Titel: *Do Tristimulus Values have Units ?* (S. 310, Nr. 4, Vol. 21, August 1996). Darin geht es um die Frage, ob es in der Farbmeterik Dimensionen bzw. Einheiten gibt, und ob bzw. wie diese Einheiten mit anderen physikalischen Einheiten zusammenhängen.

Um diese Frage zu beantworten, vergleiche ich eine Farbmessung nach dem Gleichheitsprinzip mit einer physikalischen Messung, der Massebestimmung mit Hilfe einer Balkenwaage. Dabei ergibt sich, daß die Primärvalenzen als Einheiten bei der Farbmessung benützt werden, die genau der Rolle der Masseinheiten in der Messung von Massen entsprechen. Die Farbwerte sind die Maßzahlen, die sich auf die gewählte Einheit, also ein Tripel von Primärvalenzen beziehen. Der Dimension Masse entspricht eine Dimension Farbvalenz bei der Farbmessung.

Die Primärvalenzen werden zwar meist physikalisch definiert, indem man z.B. drei monochromatische Lichter durch ihre Wellenlängen und Strahldichten beschreibt. Diese physikalische Beschreibung hat jedoch keinen Einfluß auf die Messung selbst. Nehmen wir etwa an, daß wir mit einer roten Primärvalenz von 600 nm und 1 Watt arbeiten. Nach dem zweiten Graßmannschen Gesetz kann man in jeder Mischung eine Komponente durch eine zu ihr metamere Farbvalenz ersetzen. Da die monochromatische Strahlung von 700 nm und 2 Watt zu 690 nm / 1 Watt metamer ist, kann man auch die Primärvalenz (690 nm/1 Watt) durch die metamere Primärvalenz (700 nm/2 Watt) ersetzen ohne das Ergebnis zu beeinflussen.

Farbmetrische Einheiten und Maßzahlen sind also offensichtlich unabhängig von physikalischen Einheiten.

Die Einheiten der Farbmeterik unterscheiden sich auch dadurch von denen der Physik, daß ihre absolute Größe nicht festgelegt ist. Sie werden - wenn es sich um die Messung von Körperfarben handelt - auf eine Bezugsfläche bezogen, den Weißstandard. Sie werden so festgelegt, daß bei der Bezugslichtart der Weißstandard den Farbwert $Y=1$ annimmt. Die so bestimmten Farbwerte sind damit unabhängig von der Beleuchtungsstärke. Da die Farbvalenz aber eine dreidimensionale Größe ist, bedeutet die Angabe von Farbwerten, die sich auf eine normierte Bezugsvalenz beziehen, nicht, daß die Einheiten überhaupt entbehrlich wären. Ein Teil des Meßergebnisses, nämlich die Farbart, wird vollständig, die Leuchtdichte aber nur relativ angegeben. Das ist sinnvoll, da aufgrund der Adaption unsere Farbwahrnehmung tatsächlich im photopischen Leuchtdichtebereich nur relativ von der Leuchtdichte abhängt. Es kommt nur darauf an, daß die Leuchtdichten der Farben untereinander im richtigen Verhältnis stehen.

Durch diese Tatsache erklärt sich auch eine weitere Eigenart der Farbwerte. Physikalische Maßzahlen - unabhängig davon, ob es sich um Längen, Massen, Temperaturen, elektrische Ladungen handelt, können beliebig kleine und beliebig große Werte annehmen. Es ist gerade ein Vorteil der physikalischen Meßprozesse, daß sie die Bestimmung von Größen ermöglichen, die weit außerhalb des für unsere Sinne wahrnehmbaren Bereichs liegen. Farbwerte, die um viele Größenordnungen von 1 abweichen, sind aber völlig sinnlos. Extrem kleine Werte sind sinnlos, weil unterhalb einer bestimmten Schwelle keine Farbhempfindung bzw. Unterschiedsempfindung mehr möglich ist. Extrem große Werte führen notwendigerweise zu Blendungen, die eine Farbwahrnehmung ebenfalls verhindert, das gilt immer unter der Voraussetzung, daß die Farbwerte so normiert sind, daß der Weißstandard oder die Referenzfarbe innerhalb des photopischen Bereichs liegt.

Wie sieht es aber aus bei der Farbmessung nach dem Spektralverfahren ? Hier werden ja aus physikalischen Messergebnissen - nämlich den spektralen Strahldichten, gemessen in Watt/Nanometer - die Farbwerte mit Hilfe der Spektralwertfunktionen abgeleitet, aber auch hier zeigt eine genauere Analyse, daß dieses Verfahren ohne Zuhilfenahme physikalischer Größen anwendbar ist.

Nehmen wir an, wir hätten einen unkalibrierten Monochromator und einen ebenfalls unkalibrierten, linearen lichtelektrischen Empfänger, der im gesamten sichtbaren Spektrum empfindlich ist. Mit diesem Spektralapparat können wir das Spektrum einer Lichtquelle messen, die im ganzen sichtbaren Spektrum emittieren möge und zur Referenzlichtquelle erklärt wird. Ihr Spektrum erscheint als Spektralkurve in einem Diagramm mit der Ordinate 'Signal' und der Abszisse 'Strahlwinkel', wobei das Signal den relativen Photostrom des lichtelektrischen Empfängers und 'Strahlwinkel' die Ablenkung des Lichtbündels im Prismen- oder Gitterspektrometer ergibt.

Mit diesem Gerät können wir nun auch **Spektralwertkurven** bestimmen. Dazu wählen wir z.B. aus dem Spektrum drei monochromatische Strahlungen bei bestimmten Strahlwinkeln als Primärvalenzen aus und normieren sie so, daß ihre additive Mischung die Farbe der Referenzlichtquelle ergibt. Mit Hilfe der äußeren additiven Mischung ermitteln wir die Spektralwerte als Funktion des 'Strahlwinkels'. Die Farbwerte messen wir mit dem lichtelektrischen Empfänger. Lassen wir die Spaltbreite dabei (wie bei der Bestimmung des Spektrums der Referenzlichtquelle) konstant, so werden die Flächen unter den Spektralwertkurven gleich sein.

Mit demselben Gerät lassen sich Farbreizfunktionen von Farbreizen (z.B. Lichtquellen) messen, aber auch spektrale Transmissions- und Remissionsgrade von Filtern und Oberflächen bestimmen, immer in Abhängigkeit vom 'Strahlwinkel'. Mit Hilfe der Spektralwertkurven können wir valenzmetrisch die Farbwerte berechnen. Auch andere lichtelektrische Empfänger lassen sich relativ zu unserem Referenzempfänger kalibrieren. Aus drei solchen Empfängern und geeigneten Filtern können wir endlich ein Farbmeßgerät bauen, das nach dem **Dreibereichsverfahren** arbeitet.

Farbmessung ist also möglich ohne jeden Bezug auf physikalische Größen und Einheiten. Allerdings werden dabei physikalische Meßmethoden und Geräte - Monochromatoren, lichtelektrische Empfänger, Filter - verwendet.

* * *

Zuverlässigere Weißgradbestimmungen durch Software-Lösungen

Claudio Puebla

Auf kaum einem anderen Gebiet spielt der Beobachter so eine große Rolle wie in der Beurteilung der Farbe Weiß. Im Gegensatz zu anderen Farben wird Weiß durch eine sehr geringe Sättigung und eine hohe Helligkeit bezeichnet.

Seit einigen Jahrzehnten wird die Empfindung vom Weiß durch die Addition von blauen, fluoreszierten Licht gesteigert. Dies wird durch die Anwendung von fluoreszierenden Molekülen, sog. optischen Aufhellern erreicht. Wie bei jedem Fluoreszenzphänomen spielt dabei die Intensität und Energieverteilung des Anregungsstrahls eine entscheidende Rolle. Im Fall der optischen Aufheller ist der Bereich von 340 bis 400 nm von großer Bedeutung. Bei den kommerziellen Remissionsspektrometern, die auf einer Xenon-Blitzlampen basieren, versucht man die Intensität im nahen UV-Bereich durch einen beweglichen Kantenfilter zu kontrollieren. Dies stellt jedoch eine Regelung der integralen Intensität des Lichtes im genannten Bereich dar, die Energieverteilung wird hierdurch nicht berücksichtigt. Dies resultiert in abweichenden Zahlen für den Weißgrad, wenn man verschiedene Geräte vergleicht.

Das Problem kann dadurch gelöst werden, daß die verschiedenen Geräte auf einer bestimmten Lichtart standardisiert und an ein "Master"-Gerät angepaßt werden. Dies kann auf verschiedenen Niveaus realisiert werden. In dem Vortrag werden zwei Methoden präsentiert, die auf dem gleichen Prinzip basieren. Bei einer Methode werden die Geräte standardisiert, daß sie den gleichen (Y, x, y) Satz produzieren, bei der zweiten Methode werden die gleichen Remissionswerte gemessen. Die Standardisierung der Geräte erfolgt anhand geeigneter Proben, die Prozeduren werden vorgestellt.

* * *

Methoden des Gamut Mappings zur Farbbildreproduktion auf unterschiedlichen Druckmedien

MICHAEL MÜLLER UND PATRICK G. HERZOG
INSTITUT FÜR TECHNISCHE ELEKTRONIK/RWTH AACHEN

Einleitung

In der vorliegenden Studie wurde die Problematik, ein Farbbild auf verschiedenen Druckprozessen wiederzugeben, untersucht. Bei dieser als Gamut Mapping bezeichneten Druckanpassung wurde im Hinblick auf die Anwendbarkeit bei unterschiedlichen, realen Druckprozessen, ein Thermosublimationsdrucker als Referenzprozeß und das Cromalin-Proof-Verfahren als Wiedergabeprozess verwendet.

Methoden

Die in analytischer Form vorliegenden Farbkörper der benutzten Prozesse beinhalteten dieselben Schwarz- und Weißpunkte, wodurch eine Anpassung der Helligkeit in einem ersten Schritt nicht nötig war.

Bei einer reinen Chromaanpassung ist es grundsätzlich möglich, entweder das Chroma aller Bildpunkte soweit linear zu komprimieren, daß alle Farben innerhalb des Ausgabefarbkörpers liegen, oder die innerhalb des Ausgabefarbkörpers liegenden Farben nicht zu verändern und lediglich die außerhalb liegenden auf den Rand des Ausgabefarbkörpers abzubilden (Clipping).

Bei der ersten Methode werden die Verhältnisse der Farben untereinander beibehalten, allerdings verlieren auch die darstellbaren Farben relativ viel Chroma. Das zweite Verfahren läßt alle druckbaren Farben unverändert, bildet jedoch alle anderen Farben auf die Oberfläche des Wiedergabefarbkörpers ab, wodurch viele zunächst unterschiedliche Farben zusammenfallen. Aufgrund der Nachteile jedes der beiden Verfahren wurde eine Reihe von unterschiedlichen Abbildungsfunktionen untersucht, welche zwischen dem Clipping und der Kompression liegen. Unter Ausnutzung der so erhaltenen Ergebnisse wurden desweiteren Methoden der sternförmigen Abbildung in Richtung eines Punktes auf der L^* -Achse untersucht.

Ergebnisse

Bei der linearen Komprimierung wurde eine starke Entsättigung aller Farben beobachtet. Die Reproduktionen wurden den Referenzbildern umso ähnlicher, je mehr sich die Abbildungsfunktionen dem Clipping näherten. Schließlich wurde bei allen Bildvorlagen ein reines Clipping als beste Methode erachtet.

Die Verwendung von Methoden mit gleichzeitiger Helligkeitsveränderung brachte lediglich bei Bildern mit nicht natürlichem Inhalt bessere Ergebnisse als das reine Chroma-Clipping, bei dem durch den Verlust der stark chromatischen Farben Fehler im Bild zu beobachten waren. Diese wurden durch die Chromaanpassung mit Helligkeitsveränderung behoben. Bei Bildern natürlicher Vorlagen riefen diese Methoden allerdings störende bis unnatürlich wirkende Effekte hervor.

Die Verwendung von verkleinerten Wiedergabefarbkörpern (Cromalin auf 70% in Chromarichtung reduziert) erbrachte dieselben Ergebnisse.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß eine reine Clipping-Methode, die die Helligkeit der Farben unverändert läßt, in praktisch allen Fällen, in denen natürliche Bilder verwendet werden, die beste Methode des Gamut Mappings zweier Druckprozesse darstellt.

Empfindungsgemäße Farbbeschreibung

Eva Lübke

Bei der Farbmessung und der Entwicklung von Farbmeßgeräten ist man stets bestrebt, eine immer bessere Anlehnung an die Farbempfindung des menschlichen Auges zu erreichen.

Ich möchte Ihnen deshalb zuerst eine kurze Zusammenfassung der neuen Erkenntnisse aus der **neurophysiologischen** Forschung zum Farbsehen vorstellen.

Bei den Neuronen gibt es schmal- und breitbandige, jeweils für den kurz und langwelligen Bereich. Es konnten 7 Sorten von Neuronen im CGL nachgewiesen werden. Die spektrale Antwort der Neuronen hängt von dem Helligkeitsverhältnis zwischen der Farb- anregung und dem Untergrund ab. Bei der Verarbeitung wird die Umfeldhelligkeit mit verarbeitet. Das Farbmeßgerät verarbeitet nur die Signale des Infeldes. Eine Umfeldhelligkeit wird bisher nicht berücksichtigt. Die 3 Farbsignale oder die Remissionskurve werden entsprechend dem gewählten Farbenraum umgerechnet.

Interessant ist nun für die weitere Nutzung der Farbdaten die Wahl des Farbenraumes.

LCh-Farbenraum bietet gegenüber den anderen im Farbmeßgerät zur Verfügung stehenden Farbräumen einige wesentliche Vorteile:

- * Empfindungsgemäße Farbbeschreibung
- * Geräteunabhängiger Farbenraum - Umrechnung zwischen CMYK und RGB über Lab
- * Rückschluß auf die Druckgrundfarben bei Fortdruckkontrolle im Druckbild möglich
- * Toleranzen für den Farbton allein können vereinbart werden

Farbabstände

Die 94er Form der Formel und die von mir gefundene Farbabstandsformel leisten eine ähnlich gute Anpassung.

$$\Delta E_{94}^* = \left[\left(\frac{\Delta L^*}{k_L S_L} \right)^2 + \left(\frac{\Delta C_{ab}^*}{k_C S_C} \right)^2 + \left(\frac{\Delta H_{ab}^*}{k_H S_H} \right)^2 \right]^{1/2}$$

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

Die Korrektur des Farbtons erfolgt bei beiden Formeln nahezu gleich, die Korrektur der Buntheit ähnlich. Man sieht, daß die CIE Formel keine Korrektur der Helligkeit vornimmt. Die Korrektur der Helligkeit mit Hilfe der Buntheit hat sich als günstig erwiesen.

Umfeld

Bisher haben wir das Umfeld der Farbe nicht berücksichtigt. Das Umfeld kann den visuellen Farbeindruck wesentlich bestimmen. Die Formel

$$L^{**} = L^* - c (L^* - L^*)$$

beschreibt die Helligkeit L^{**} der Probe unter dem Einfluß der Umfeldhelligkeit L^* .

$$c = 0,008 L^* + 0,05 \text{ für } L^* < 60$$

$$c = -0,0132 L^* + 1,32 \text{ für } L^* > 60$$

für eine Probe von ca. 3 cm² mit großem Umfeld

* * *

Die Einsetzbarkeit von sechs verschiedenen Spektralphotometern in Hinblick auf Color-Management-Systeme

Erik Kurtz

Viele Betriebe der graphischen Industrie möchten Color-Management-Systeme einsetzen und müssen sich nun für den Kauf eines der vielen am Markt angebotenen Farbmeßgeräte entscheiden. Im Rahmen meiner Diplomarbeit an der Fachhochschule Stuttgart - Hochschule für Druck habe ich sechs verschiedene Spektralphotometer unterschiedlicher Preiskategorien verglichen. Im Einzelnen sind das:

- * Colortron II (Lightsource)
- * DTP 22/Digital Swatchbook (X-Rite)
- * 938 (X-Rite)
- * Spectrolino (Gretag)
- * SPM 50 (Gretag)
- * SP 820 (Techkon)

Dabei wird bewußt kein Absolut-Vergleich mit Meßwerten eines Instituts gemacht, vielmehr werden verschiedene Arten der Reproduzierbarkeit von Farbmessungen untersucht, immer in Hinblick auf die Anwendung in der graphischen Industrie.

Bei Schwankungen, die bei der Kurz-Zeit-Reproduzierbarkeit auftreten, unterscheiden sich die Geräte zum Teil um den Faktor 17, bei der Lang-Zeit-Reproduzierbarkeit um den Faktor 9. In einem Dauertest wird untersucht, wie sich bei ca. 1,5 Std. Dauermessungen die ersten von den letzten gemessenen Farbwerten unterscheiden. Bei manchen Geräten treten hier im Mittel Farbabstände $\Delta E = 2$ auf.

Am Schluß steht noch eine Betrachtung, wie sich etwaige Unterschiede in der Praxis auswirken können, wenn verschiedene Anwender in einem "offenen" System mit unterschiedlichen Meßgeräten arbeiten. Bei der gleichen Probe können Farbabstände bis zu $\Delta E = 10$ auftreten.

In seiner Diplomarbeit setzt sich E. Kurtz außerdem noch mit der Qualität von verschiedenen Software-Paketen zur ICC-Profilerstellung auseinander. Interessenten können sich direkt an den Autor wenden.

*Erik Kurtz, Vaihinger Landstr. 106, 70195 Stuttgart, Tel. 0711/6990472,
Fax 0711/6990460; oder: Koppachweg 8, 87452 Altusried*

* * *

Das Color Management in der Druckpraxis

Susanne Kurz

Leider liegt kein Kurzauszug dieses Vortrages vor.

Anfragen richten Sie gegebenenfalls bitte an:

Gretag Color Group
Althardstr. 70
CH - 8105 Regensdorf /ZH
Tel.: 0041/1/8422218
Fax: 0041/1/8422222

* * *

Vorabend der DfwG-Jahrestagung '96 an der Hochschule für Druck Stuttgart

Etwa fünfundzwanzig DfwG-Mitglieder waren schon zur Vorabendveranstaltung an die Hochschule angereist und wurden von *Prof. Dr. Gunther Kamm* herzlich begrüßt. Eines der zur Zeit am heftigsten diskutierten Themen der Druck- und Vorstufe-technik ist der farbmétrisch kontrollierte Druck von Bildern unter Produktionsbedingungen. *Prof. R. Schaul*, informierte über diese Thematik, insbesondere über Color-Management mittels sog. ICC-Geräteprofilen. Sämtliche am Druckprozeß beteiligten Geräte, d.h. Farbscanner, Digitalkamera, Farbmonitor, Proofdrucker bis zur Druckmaschine sind mittels Geräteprofilen farbmétrisch zu charakterisieren. Das *Internationale Color Consortium (ICC)*, das vom deutschen FOGRA-Institut betreut wird und nahezu alle bedeutenden Rechner- und Softwarehersteller umfaßt, hat 1993 einen Softwarestandard zur farbmétrischen und somit herstellerunabhängigen Charakterisierung der Reproduktionsmaschinen geschaffen. Auf der Basis solcher ICC-Profile wird es möglich sein, Bilddateien unterschiedlichen Ursprungs auf Ausgabegeräten unterschiedlicher Art in guter Qualität auszugeben.

Im Rahmen der Vorführungen wurde der Generierung eines ICC-Ausgabeprofiles von *Erik Kurtz*, Student des Studiengangs Druckereitechnik an der Hochschule für Druck praktisch vorgeführt, wobei die Zuschauer den Fortgang mittels Videoprojektion verfolgen konnten. Ein in der Tiefdruck-Abteilung der Hochschule gedrucktes Testbild wurde auf dem xy-Meßtisch *>Spektroskan<* automatisch vermessen; d.h. vom Programm *>Profile Maker Professional<* wurden die vom Farbmeßgerät *>Spectrolino<* ermittelten CIE-Meßdaten den Referenzdaten des Testbildes gegenübergestellt. Auf einem *>Power Macintosh< 8200/120* dauert die Profilerstellung immerhin ca. 45 Minuten, so daß abgebrochen werden mußte. Ein dergartiges Profil steht schließlich, wie *E. Kurtz* ausführte, ICC-tauglichen Anwendungsprogrammen, z.B. *>Quark X Press<* oder *>Pagemaker<*, für die Gestaltung von Tiefdruckseiten zur Verfügung.

Von einer ähnlichen Aufgabe - sie stellt eine Projektion von Studenten des 8. Semesters im Studiengang Druckereitechnik dar - berichtete *Dipl.-Ing.(FH) Günter van der Kamp*, Assistent an der Hochschule. Von einer Rollendruckmaschine war ein ICC-Profil für den Flexodruck erstellt worden, um damit die vom Eingabescanner erzeugten CIELAB-Dateien eines zu produzierenden Kalenders in den flexodruckspezifischen, d.h. geräteabhängigen CMYK-Farbraum zu transformieren. Das Hauptziel bestand auch hier darin, den Farbkörper des Flexodrucks auf unterschiedliche Farbdrucker mit möglichst kleinen Farbabständen *>abzubilden<*, um eventuelle Farbkorrekturen vor der Filmbelichtung und Druckplattenherstellung durchzuführen. Zum jetzigen Zeitpunkt können, wie *van der Kamp* ausführte, noch keine meßtechnischen Ergebnisse präsentiert werden, ein erster visueller Vergleich der Farbproofs mit dem gedruckten Ergebnis unter Normlicht zeigt aber, daß die Druckergebnisse recht gut mit den unterschiedlichen Farbproofgeräten übereinstimmen. Daher ist der Schluß auf höhere Farbsicherheit vor dem Druck berechtigt, vorausgesetzt, daß die Maschinenbedingungen des Flexodrucks nach der Profilierung für den Auflagedruck hinreichend stabil gehalten werden können.

Den Abschluß der Abendveranstaltung bildete eine Führung im eindrucksvollen DFTA-Flexodruckzentrum mit seinen beiden Rollenrotationsmaschinen unter *Dipl.-Ing. R. Dürholz* und *Dipl.-Ing. Bütterich*, sowie ein Blick in die z.Zt. noch beengten Räumlichkeiten des Physik- und farbmétrischen Praktikums, eine Situation, die sich erst nach dem Bezug des Neubaus der Hochschule im Jahre 1997 verbessern wird.

Allen Kollegen und Mitarbeitern der Hochschule, die zum Gelingen des Abendprogramms beigetragen haben, sei an dieser Stelle herzlich für Ihren Einsatz gedankt.

Gunther Kamm

* * *

Danksagung

Für die tatkräftige Unterstützung bei der Vorbereitung und Durchführung der DfwG-Jahrestagung '96 in Stuttgart dankt der Vorstand der DfwG ganz besonders

Herrn Prof. Dr. Gunther Kamm

Weiterhin gilt der Dank

*Herrn Prof. Ronald Schaul
Herrn Dipl.-Ing. Günter van der Kamp
Herrn Erik Kurtz und allen sonst noch
beteiligten Assistenten und Studenten*

von der Hochschule für Druck, Stuttgart

* * *

Betrifft Mitgliederversammlung Seite 20:

Der Kassenbericht wird im *dfwg-Report 2/97* veröffentlicht.

W. Kunz

* * *

Änderungen

Um unnötige Kosten zu vermeiden, (siehe auch *dfwg-Report 1 + 2/96*) werden alle Mitglieder noch einmal eindringlich gebeten, mir evtl. eingetretene Änderungen (speziell die Adresse und das Konto betreffend) unverzüglich mitzuteilen.

* * *

Im Rahmen der DfwG-Jahrestagung '96 präsentierten folgende Firmen ihre Produkte:

BYG Gardner
Datacolor GmbH
Dr. B. Lange
Gretag AG
Muster-Schmidt
Pausch-Farbmeßtechnik
R. Schmitt, Prüftechn.
X-Rite

D-82538 Geretsried
D-45768 Marl
D-40549 Düsseldorf
CH-8105 Regensdorf/ZH
D-37073 Göttingen
D-42781 Haan
D-64668 Rimbach
D-82110 Germaning

* * *

Bericht
über die DfwG-Mitgliederversammlung
am Freitag, den 15.11.1996 um 17.00 Uhr in Stuttgart

<u>Anwesend:</u> Frau Gerhardy, Göttingen	Herr Prof. Dr. Lohmeyer, Giengen
Herr Grambow, Berlin	Herr Lorenz, Ettlingen
Herr Dr. Griebel, Siegburg	Frau Mensak, Greiz
Herr Griesser, CH-Dornach	Herr Dr. Puebla, Grenzach
Herr Herold, Bad Homburg	Herr Prof. Dr. Riechert, Hagen
Herr Prof. Dr. Kamm, Leinfelden	Herr Rochow, Berlin
Herr Dr. Kaufmann, Rudolstadt	Herr Prof. Dr. Terstiege, Berlin
Herr Dr. König, Berlin	Herr Dr. Völz, Krefeld
Herr Prof. Dr. Kunz, Offenburg	Herr Prof. Dr. Scheibner, Düsseldorf
Herr Dr. Lang, Ober-Ramstadt	

Herr Prof. Terstiege begrüßt die anwesenden Mitglieder der DfwG und eröffnet die Sitzung.

Die Tagesordnung wurde einstimmig um die Punkte 1 und 2 wie folgt ergänzt:

1. Genehmigung der Tagesordnung
2. Genehmigung des Protokolls der Mitgliederversammlung 1995
3. Bericht des Präsidenten
4. Verleihung der DfwG-Ehrennadeln
5. Kassenbericht
6. Entlastung des Vorstandes
7. Tagung 1997
8. Verschiedenes

Top 1: Genehmigung der Tagesordnung

Die Tagesordnung wurde einstimmig genehmigt.

Top 2: Genehmigung des Protokolls der Mitgliederversammlung 1995

Das Protokoll wurde einstimmig genehmigt.

Top 3: Bericht des Präsidenten

Der Präsident, Herr Prof. Terstiege, berichtet über die AIC-Interims-Tagung im Juni 1996 in Göteborg.

Für die kommende AIC Konferenz in Kyoto (Japan) hat Herr Prof. Terstiege Angebote für günstige Flüge von allen deutschen Flughäfen nach Osaka eingeholt. Nach jetzigem Stand müssen für solche Flüge zwischen DM 1700,- und DM 2200,- (British Airways) bezahlt werden. Interessenten werden gebeten, sich an den Präsidenten zu wenden.

Gemäß der Ankündigung im DfwG Report beantragt der Vorstand, den Beitrag

für Einzelmitglieder von	DM 15,- auf DM 25,- und
für korporative Mitglieder von	DM 50,- auf DM 80,- zu erhöhen.

Der Antrag wird einstimmig angenommen.

Top 4: Verleihung der DfwG-Ehrennadeln

Die Ehrennadeln werden den entsprechenden Mitgliedern zugeschickt.

Top 5: Kassenbericht

Der Schatzmeister, Herr Prof. Kunz, bittet um Verständnis dafür, daß aus gesundheitlichen Gründen eine Prüfung der Kasse durch die Kassenprüfer noch nicht möglich war. Der Kassenbericht geht deshalb allen Mitgliedern gesondert zu.

Top 6: Entlastung des Vorstandes

Herr Dr. Hoffmann beantragt als Alterspräsident, den Vorstand unter dem Vorbehalt der Prüfung der korrekten Kassenführung zu entlasten.

Die Entlastung erfolgt einstimmig.

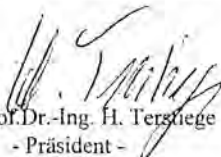
Top 7: Tagung 1997

Herr Prof. Kunz kündigt an, daß die DfwG Tagung 1997 in Wuppertal stattfinden wird. Für die DfwG Tagung im Goethe-Jahr 1999 liegt bereits eine Bewerbung aus Ilmenau vor.

Top 8: Verschiedenes

Herr Prof. Terstiege spricht im Namen aller Mitglieder Herrn Prof. Kunz großen Dank für seine erfolgreiche Arbeit bei der Gestaltung der DfwG Mitteilungen und bei der Vorbereitung der Jahrestagung 1996 aus.

Herr Rochow als deutscher Vertreter im Executive Committee der AIC berichtet über die zukünftige Zusammensetzung dieses Gremiums. Als Präsident wird 1997 Prof. Ikeda gewählt werden. Herr Rochow selbst ist vom EC für das Amt des Secretary /Treasurer der AIC zur Wahl in Kyoto vorgeschlagen worden.


Prof. Dr.-Ing. H. Terstiege
- Präsident -


Dipl.-Ing. F. Rochow
- Protokollführer -

Dresdner Farbenforum '96

3. Interdisziplinärer Farbentag TU Dresden
25. Oktober 1996

Defizite und Chancen

Tagungsbericht

Mit dem Anliegen, dem allgegenwärtigen Phänomen Farbe stärkere einzel- und interdisziplinäre Aufmerksamkeit zu widmen, richtete das Institut für Grundlagen der Gestaltung und Darstellung der Fakultät Architektur unterstützt auch durch andere Institute der Technischen Universität Dresden am 25.10.96 nun schon zum 3. Mal das "Dresdner Farbenforum" aus. Damit fand die 1992 begonnene Tagungsreihe im Zweijahresrhythmus Fortsetzung, diesmal mit dem erklärten Ziel, sich insbesondere mit dem gegenwärtigen Stellenwert der Farbe als Lehr- und Forschungsgegenstand auseinanderzusetzen.

Programmschwerpunkt für Vorträge, Diskussionsrunden, Ausstellungen und Besichtigungen war deshalb die Frage nach **Defiziten und Chancen** in Ausbildung, Forschung und Praxis. Das vielschichtige und abwechslungsreiche Eintagesprogramm wollte dabei dem ausgesprochen interdisziplinären Charakter jeder Farbenlehre und praxis gerecht werden. Dies konnte im gegebenen knappen Zeitrahmen nur exemplarisch geschehen durch Reduktion auf wenige Fragen:

1. Welche wissenschaftlichen Methoden stehen uns mit welchen Erfolgsaussichten zur Verfügung ?

Dabei wurden insbesondere geisteswissenschaftliche Kritiken am naturwissenschaftlichen Weltbild ausgegriffen und behandelt (Vorträge von Dr. Th. Rebock, Wädenswil (CH) und Dr. H. Lang, Ober-Ramstadt)

2. Welche Aufmerksamkeit wird dem Phänomen Farbe an der Universität Dresden einzeldisziplinär gewidmet ?

In einer Diskussionsrunde mit Hochschullehrern aus verschiedenen Instituten konnten dazu einige Einzelstandpunkte vermittelt und Erwartungen formuliert werden.

3. Wie gehen wir mit interdisziplinären Herausforderungen der Mensch - Umwelt - Interaktion um, wie sie sich z.B. bei architektonischen Farbkonzepten stellen ?

Dabei wurde vom Beispiel des z.Zt. in besonderen öffentlichen Interesse stehenden Neubaus "St-Benno-Gymnasium" in Dresden ausgegangen (Behnisch und Partner, Stuttgart/Erich Wiesner, Berlin) und versucht mit Gestaltern, Nutzern, Psychologen und Soziologen ins Gespräch zu kommen.

4. Welche farbdidaktischen Möglichkeiten bieten sich im Computerzeitalter an und wie werden sie genutzt ?

Am Beispiel einiger Computerdemonstrationen im CAD-Pool der Fakultät Architektur sollten inhaltliche, technische und methodische Innovationen anschaulich vorgestellt werden.

(Dr.H.Lang: Interaktive Farbdemos; Prof.Dr.K.Richter, Berlin: Computergrafik und Farbmetrik; H.P.Maier, Köln: HPM-Color-Test);

Das Institut für Grundlagen der Gestaltung und Darstellung sowie der benachbarte Lehrstuhl Raumbildung präsentierten darüber hinaus in einer Arbeitsausstellung zur Farbenlehre Belegarbeiten von Architekturstudenten und boten damit einen optischen Hinweis auf den Stellenwert gründlicher Auseinandersetzung mit Farbe als gestalterisches Medium.

Außerdem konnte man von der Möglichkeit Gebrauch, in eine der ältesten und mit etwa 8000 Farbstoffmustern von über 80 Herstellern wohl umfangreichsten Farbstoffsammlungen am Institut für Organische Chemie der Dresdner Universität Einblick zu nehmen (Siehe dfwg-Report 1/96 Seite 19).

Aberundet wurde das Programm durch die Präsentation einer Auswahl aus dem derzeitigen Literaturangebot durch die führende Fachbuchhandlung Farbe des Muster-Schmidt-Verlages Göttingen-Zürich.

Die allen Interessierten offenstehende Tagung fand einen erfreulich regen Zuspruch insbesondere durch die Teilnahme auch vieler Studierender und kompetenter Gäste.

Obwohl für Besucher und Veranstalter zwangsläufig auch an diesem Tage viele Fragen offen bleiben mußten, setzte die Veranstaltung als Ganzes doch aber ein deutliches Ausrufezeichen, machte aufmerksam und forderte dazu heraus, sich auf die Farbe als ein Geschenk unserer Lebenswelt schöpferisch einzulassen.

Das nächste Dresdner Farbforum soll 1998 stattfinden; zwischenzeitlich wird den bereits erschienenen zwei Tagungsbänden "Dresdner Farbenforum",

Band 1: Farbenlehre und Farbdimensionen, (1992)

Band 2: Farbe und Gestalt, (1994) [siehe dfwg-Report 2/96 S.23]

ein nun sicherlich ebenso interessanter

Band 3: Defizite und Chancen

hinzugefügt werden können.

Eckhard Bendin

Institut für Grundlagen der Gestaltung und Darstellung

Infos und Buchbestellungen über: TU Dresden, Fakultät Architektur
Institut f. Grundl. d. Gestaltung u. Darstellung
01062 Dresden
Tel.: 0351/463 5588 FAX: 0351/463 7097

* * *

Bücher und Zeitschriften

Im **dfwg-Report 2/96** Seite 24 brachten wir eine Verlagsmitteilung über das im Folgendem rezensierte Buch aus dem VDE Verlag

Klaus Richter:

Computergrafik und Farbmeterik

Das Buch beginnt mit einer Darstellung der Verknüpfung von Farbgrafik mit den verschiedenen technischen Teilbereichen, und es werden die früheren Aufgaben und Arbeiten des jetzt nicht mehr existierenden Laboratoriums "Farbwiedergabe" skizziert. Hierzu gehörten u.a. die Grundlagen des Farbsehens, die mit schönen bunten Bildern verschieden geordneter Farben dargestellt wird.

Die Ausführungen zur Fluoreszenz und Retroreflexion hingegen, die ja auch theoretisch wohl mehr zur Meßtechnik als zur Farberscheinung gehören, sind von der Darstellung und der bunten Bilder her nicht überzeugend. Durch globale Vereinfachungen werden hier Materialeigenschaften als Farb-Erscheinungen langatmig oder wissenschaftlich ungenügend dargestellt. Die dichromatische Farbmischung wird in einem weiteren Abschnitt länger abgehandelt als die dem trichromatischen Farbsystem entsprechende additive Farbmischung, wobei auf die Probleme der sogenannten "subtraktiven Farbmischung", als eigentliche multiplikative Beeinflussung der durchgelassenen Strahlung, nicht besonders eingegangen wird. In dem folgenden Abschnitt Strahlung erfolgt eher eine künstlerisch abgewandelte Darstellung der relativen Strahlungsverteilung der TL 84, deren Hg-Linien nicht als signifikante "Schornsteine", sondern in einer neuen Art dargestellt sind. Man sieht dies auch teilweise bei den Darstellungen der Normspektralwertkurven, aber vielleicht liegt dies daran, daß die Kurven in einem zu groben Wellenlängenraster vom Computer erzeugt wurden. Das gleiche gilt auch für andere Darstellungen, wie z.B. Normspektralwertkurven und Strahlungsverteilungen von CIE-Tageslichtarten, wovon allerdings nur D65 eine CIE Normlichtart ist nicht aber D55 und D75. Außerdem ist der für die Fluoreszenzanregung wichtige Spektralbereich von 320 bis 780 nm nicht dargestellt.

Im Kapitel Allgemeines zur Farbmessung vermißt man in den zur Reflexion gezeigten Bildern die typische spitze Glanz- und Retroreflexionsnase in der Reflexionsindikatrix, aber dies wird auch wie zuvor an der computerberechneten Zeichnungsvorlage und dem zu groben Winkelraster liegen.

Zur optischen Strahlenführung muß gesagt werden, daß Strahlen nicht konisch geformt oder kegelförmig sind. In DIN und CIE wird zwischen gerichtetem konischen und halbräumlichen Strahlungseinfall unterschieden, wobei der gerichtete und der konische Strahlungseinfall ringförmig erfolgen kann (jeweils in Strahlenbündeln!). Danach, und in Abhängigkeit von der Erfassung der reflektierten Strahlung (gerichtet, konisch oder halbräumlich), wird die Stoffkennzahl als Strahldichtefaktor, Reflexionsfaktor oder Reflexionsgrad mit den Indizes g , k oder $diff$ bezeichnet.

Das Prinzip des Monochromators wäre besser mit monochromatischer und zum anderen mit polychromatischer Bestrahlung, statt mit den unterschiedlichen Geometrien 45/0 und 0/45, dargestellt worden, da die 0/45-Geometrie sowieso nur wenig verbreitet ist.

Im folgenden Kapitel "Besondere Eigenschaften des Farbsehens" wird ausführlich auf frühere Untersuchungen und Veröffentlichungen des Autors eingegangen. Besonders Darstellungen von Farbstufungen, Farbschwellen und Darstellungen von Farbsystemen und Farbschwellen in einem Farbabstandssystem des Autors, das jedoch keinen Eingang in Norm oder technische Regelwerke gefunden hat, sind hier dargestellt.

Das nächste Kapitel gibt eine Übersicht über bekannte Grundlagen der Reproduktionstechnik und der farbmetrischen Kennzeichnung der Farbwiedergabe in der Farb fotografie, Mehrfarbendruck und Farbfernsehen.

Im Kapitel Schnittstellen, Farbauswahl und Farbstufung kommt der Autor endlich zur Sache. Hier werden anschaulich der digitale Farbbildspeicher, Farbgrafik und CEPT-Standard, Filmvorlage-Farbscanner und Farbwiedergabe sowie Kennlinien für Farbmonitor und Druckreproduktion behandelt. Die letzten beiden Kapitel über Reproduktion und Drucktechniken sowie Postscript und CIE-Farbenräume bringen interessante Beispiele und Darstellungen zu diesen Themen.

Eine Vielfalt von Literatur, bei der natürlich die Veröffentlichungen des Autors zum Thema "Farbempfindung" überwiegen, ist für den Leser zusammengestellt, leider wird nur auf wenige dieser Literaturstellen im Text verwiesen, von den zitierten Büchern nur auf eins des Autors, von den Normen nur auf DIN 5033 (einmal fälschlicherweise auf 5031) und DIN 6169 und von den 65 Einzeldarstellungen nur auf 6, davon 3 des Autors. Dafür sucht man vergebens nach mehr als ein Dutzend im Text erwähnten Literaturstellen von Abney 1980 bis Vos und Walraven 1972, sie sind nicht in der Literaturzusammenstellung berücksichtigt.

H. Terstiege

* * *

In letzter Minute.

Die folgende Anregung unseres ältesten Mitgliedes, *Herrn Dr. Konrad Hoffmann*, wird hiermit zur Kritik gestellt.

"Im Editorial des *dfwg-Report 3/96* wurde mit Recht gerügt, daß auf Seite 31 vom *dfwg-Report 2/96* die Wellenlängen entgegen der Norm von 700 nach 400 nm eingetragen waren. Bei den Spektrometern und neuerdings auch bei den Computern werden die Kurven seit eh und je (Ausnahme war das Zeiss DMC 25) mit steigender Wellenlänge aufgezeichnet.

Ich möchte da noch einen Schritt weitergehen und darauf hinweisen, daß auch die Reihenfolge der Normfarbwerte dieser natürlichen Rangordnung entsprechen sollte. Wenn man sich schon daran gewöhnt hat, daß die Kurven am blauen Ende anfangen und über Grün, Gelb bei Rot aufhören, dann ist es doch nur folgerichtig, daß analog der Z-Wert an erster Stelle steht, gefolgt von dem mittleren Y und dem langwelligen X-Wert.

Man kann so aus den Spektren die ZYX-Werte direkt ablesen z.B. bei Gelb wo die Reflexionskurve unten anfängt und dementsprechend dann der 1., d.h. der Z-Wert am niedrigsten ist und braucht keine Gedankenakrobatik, daß man erst die Spektren umdrehen muß, um zu den aus ihnen abgeleiteten XYZ Werten zu kommen.

Außerdem hätte man den sprachlichen Vorteil, daß sich ZYX viel einfacher aussprechen läßt, als das holpriger XYZ.

Davon, daß diese Umstellung den Umgang mit der Farbmeterik einfacher und verständlicher macht, habe ich mich während meiner langen einschlägigen Praxis immer wieder überzeugen können und auch verschiedentlich in Vorträgen oder Veröffentlichungen darauf hingewiesen.

Natürlich ist es müßig zu glauben, daß die Umstellung auf ZYX sogleich akzeptiert würde. Dazu ist das menschliche Beharrungsvermögen viel zu groß. Es ist ja bis heute nicht gelungen veraltete Einheiten wie Pfund, PS, Kalorien, inch, pounds u. dergl. aus dem täglichen Leben zu verbannen. Es würde schon genügen, wenn sich die Fachkollegen selbst ein wenig mit dieser Anregung beschäftigen und feststellen, daß es sehr viel einfacher wird aus den Spektren die ZYX-Normfarbwerte abzuleiten, als über Kreuz die XYZ. Schließlich liegt auch bei den Lab-Werten das Rot auf der rechten d.h. auf der langwelligen Seite, wo es auch hingehört."

* * *

Künftige Veranstaltungen



Technische Akademie Esslingen Weiterbildungszentrum

Institut des Kontaktstudiums an den Universitäten Stuttgart und Hohenheim, an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg und an den Fachhochschulen Esslingen und Stuttgart – Hochschulen für Technik



Instrumentelle Farbmessung

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

Lehrgang

Nr. 21995/41.529

- **Für Laboranten, Techniker und 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**

Leitung

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

Termin

Montag, 3., bis
Mittwoch, 5. März 1997
8.30 bis 12.15 und
13.15 bis 17.00 Uhr

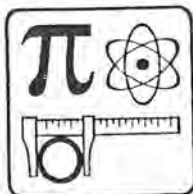
Veranstaltungsort

Ostfildern (Nellingen)
Akademiegebäude,
In den Anlagen 5

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



**Technische Akademie Esslingen
Weiterbildungszentrum**

Postfach 12 65
D-73748 Ostfildern

Telefon (0711) 340 08-0
Telefax (0711) 340 08-43

Programm

1. Tag

1. Grundlagen (H. Terstiege)

Strahlung – Physiologie der Farbe – Farbmetrisches 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 – Normfarbtafel – Farbtemperaturen

4. Grundsätzliches zur Farbmessung (D. Gundlach)

Systematik der Farbmeßverfahren – Normlichtarten – Retroreflexion – Strahlungsempfänger – Reflexionsstandards

2. Tag

5. Spektralverfahren (H. Terstiege)

Monochromaloren – Spektrometer – Valenzmetrische Auswertung

6. Dreibereichsverfahren (D. Gundlach)

Luther-Bedingung – Filterung von Photoempfängern – Spektralschablonen – Densitometer

7. Probleme der Farbmessung (D. Gundlach)

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

8. Farbtoleranzen (H. Terstiege)

Gleichförmige Farbtafeln – MacAdam-Ellipsen – Grenzmuster und Farbtoleranzbereiche – $L^*a^*b^*$ -Farbabstandsformel CIE 1976 – $L^*u^*v^*$ -Farbabstandsformel CIE 1976 – Farbabstandsformel CIE 1994 – Vergleich mit anderen Farbabstandsformeln

9. Farbsysteme (H. Terstiege)

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

10. Farbrezepturberechnung (H. Terstiege)

Grundlagen der Farbrezepturberechnungsverfahren – Kubelka-Munk-Theorie

3. Tag

10. Praktische Übungen an Farbmeßgeräten nach dem Dreibereichsverfahren und Spektralverfahren inkl. Farbrezepturberechnung (H. Terstiege und D. Gundlach)

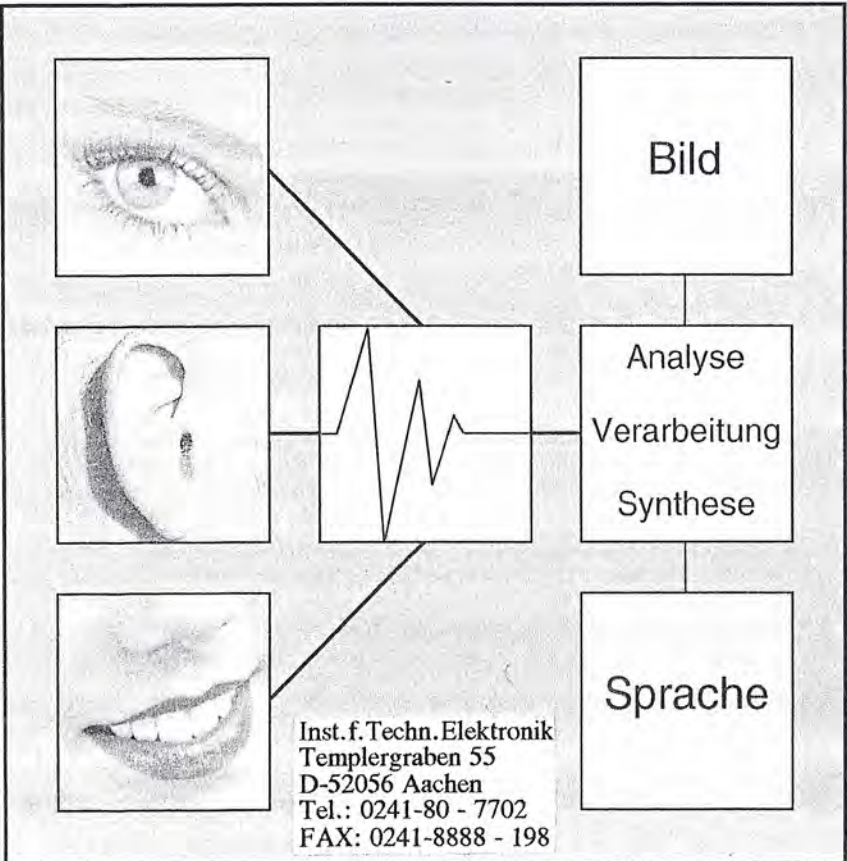
Bestimmung der Normfarbwerte von Körperfarben – Bestimmung der Reflexions- und Transmissionsfunktion von Körperfarben – Bestimmung des Farbabstandes von ähnlichen Körperfarben – Bestimmung des Metamerie-Index von bedingt gleichen Probenpaaren – Berechnung und Diskussion von Farbrezepturen für Lack-,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

mit Geräten der Firmen:

Byk-Gardner GmbH – Datacolor – Erichsen – Kollmorgen Instruments (Macbeth) – Dr. Bruno Lange – Minolta – Optronik – X-Rite

9. Aachener Kolloquium „Signaltheorie“

Bild- und Sprachsignale



RWTH - Aachen
18. bis 20. März 1997

Bitte um Mitarbeit

Der Unterzeichner bittet noch einmal alle DfwG-Mitglieder um Mitarbeit an den künftigen *dfwg-Reports*.

Vor allem werden Hinweise auf einschlägige Veröffentlichungen, Bücher, Geräteentwicklungen, Veranstaltungen usw. erbeten.

Der nächste *dfwg-Report* soll in der 2. Märzhälfte 1997 versandt werden. Geeignete Beiträge sollten bis zum 1. März 1997 bei mir vorliegen.

Vielen Dank für Ihre Mühe.

W. Kunz

Adresse: *Prof. Dr. Werner Kunz*
DfwG-Schatzmeister
Brucknerstr. 69
D-77654 Offenburg
Tel.: 0781/33326
Fax.: 0781/9483820

* * *

Letzte Nachricht aus Großbothen

Liebe Mitglieder, Freunde und Sympathisanten !

Das Jahr 1996, das für Ostwalds Landsitz so grau und bedrohlich begann, verabschiedet sich freundlich - die musealen Räume erhalten eine neue Elektroinstallation und frische Wandfarbe. Das bringt zwar viel Arbeit und Dreck, aber auch einige Funken Optimismus, daß Ostwalds Nachlaß nunmehr gesichert sein möge.

Freuen Sie sich mit uns!

Wir wünschen geruhsame Weihnachtsfeiertage sowie ein freundliches und gesundes Jahr 1997.

Großbothen im Dezember 1996

gez. Prof. Dr. R. Schmidt
Vorsitzender der Wilh. Ostwald Gesellschaft

* * *

Den Bedarf nach einem umfassenden, viele Farbmuster enthaltenden Farbsystem konnten die bisherigen 194 RAL-Farben der Register 840 HR und 841 GL nicht decken.

Parallel zu den beiden Farbsammlungen RAL-840 HR und RAL-841 GL hat der RAL nach zwei Jahren Entwicklungszeit ein Farbsystem herausgebracht.

Das **RAL Design System** mit 1.688 Farben wurde speziell auf die Bedürfnisse von Farbplanern wie Designern, Architekten, Innenausstattern und allen, für die metrisch festgelegte Farben wichtig sind, abgestimmt.

Das RAL Design System

1.688 Farbtöne mit mathematischen Bezug nach der CIE Lab-Formel

Zwischen den 1688 Farbtönen des RAL Design Systems bestehen die gleichen mathematischen Beziehungen, die in der ganzen Welt für die Kennzeichnung von Farben verstanden werden und die außerdem die entscheidende Rolle bei allen Farbrezeptierungs-Systemen spielen. Deshalb bereitet das RAL Design System keine Probleme bei der Anwendung.

Der RAL Design-Farbatlas

als Kommunikationsmittel
für präzise Farbabsprachen

Die Bezeichnung der Farben erfolgt durch einen Zahlencode, der die Position der Farben im international gebräuchlichen CIE-Farbraum beschreibt. Da der RAL Design-Atlas den CIE-Farbraum

darstellt, ist der Zahlencode gleichzeitig die „Adresse“ der Farbe im Atlas.

Die erste der drei Zahlengruppen des Farbcodes gibt den Buntton (Hue), die mittlere die Helligkeit (Lightness) und die letzte die Buntheit (Chroma) an. Durch Angabe dieser drei Werte (HLC) wird eine Farbe eindeutig beschrieben.

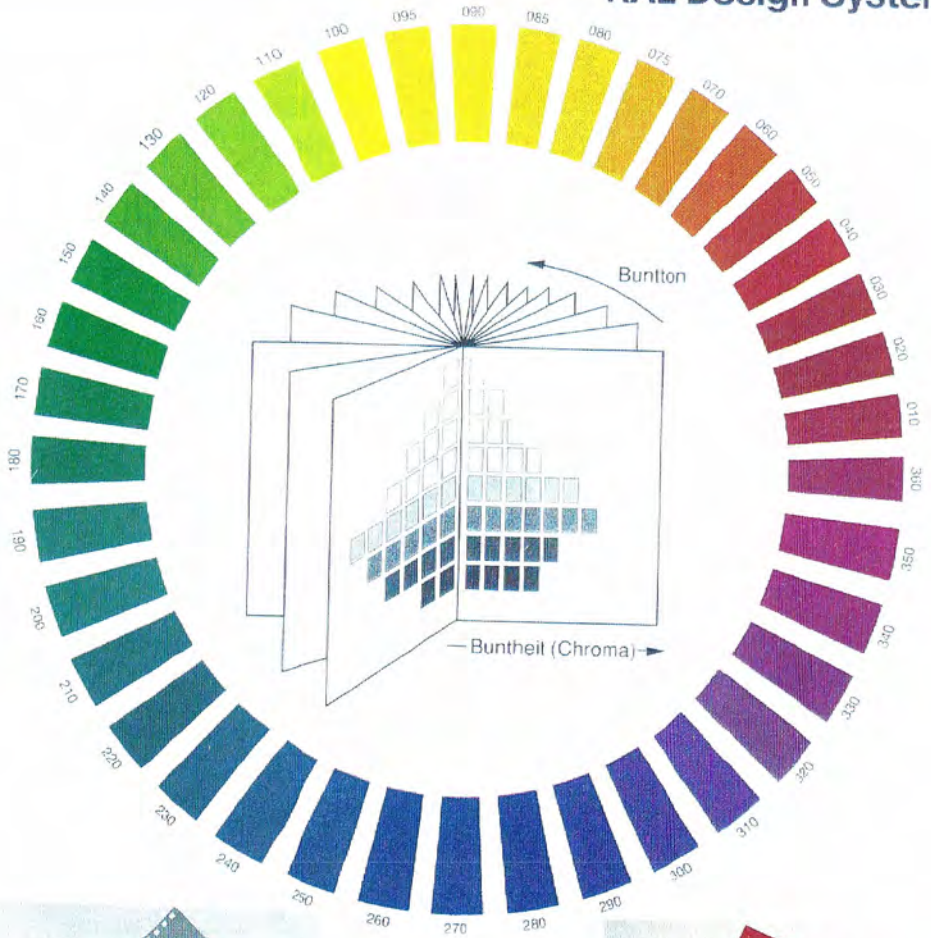
Da die Farbabstände im Atlas durch die CIE Lab-Formel definiert sind, ist ohne weiteres auch jeder Zwischenton durch Angabe der entsprechenden HLC-Werte festzulegen. Die Werte können dann Farbrezepturberechnungen zugrunde gelegt werden.

- Jede Seite im Atlas entspricht einem bestimmten Buntton.
Das heißt: *Buntton = Seitennummer.*
- Die Helligkeit nimmt auf jeder Seite von oben nach unten ab, jede Zeile weist also eine bestimmte Helligkeit auf: *Helligkeit = Zeile.*
- Außerdem bedeutet *Buntheit = Spalte*, wobei die Buntheit von links nach rechts zunimmt. Da die maximale Buntheit meist nur bei einer bestimmten Helligkeit erreicht wird, steht in der Spalte rechts außen in der Regel nur eine Farbe.

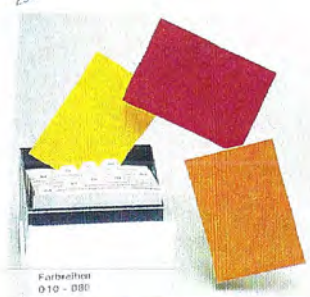
Alle Farbmuster haben einen hohen Qualitätsstandard. Die Pigmente entsprechen dem höchsten in der Lackindustrie geforderten Echtheitsniveau. Ein Ausbleichen der Farbmuster ist nur unter extremen Einflüssen zu befürchten. Ein weiterer Vorteil: Bei RAL kommen nur umweltverträgliche Pigmente zum Einsatz, so daß eine metameriearme Nachstellung für alle Anwender möglich ist.

Wenn Sie weitere Fragen haben, rufen Sie uns bitte an oder schreiben Sie uns. Wir beraten Sie gerne.

RAL Design System



Atlas in DIN A3 und in DIN A4 mit 1.688 Farbmustern, die die Organisation des RAL Design Systems zeigen.



Farbmuster im Format DIN A4 und DIN A6, einzeln oder als kompletter Satz.

Farbmetrisch vermessene zertifizierte Einzelkarten in DIN A6 als Farbherstellungsvorlage

Canon präsentiert Erfolgserien in Farbe:

Ein Fall für drei.

CLC 800 & CLC 700: für das freie Farbspiel und Präsentationen ohne Druck.

In den Hauptrollen: Sie und der CLC 800/CLC 700 als das neue Winning-Team. Alles ist drin, da Sie Ihre Wünsche gleich auf dreifache Art realisieren können: Kopieren, Drucken oder Scannen bis zum A3-Format. Mit 7 A4-Vollfarb- oder 28 monochromen Seiten pro Minute haben Sie schnelle und zuverlässige Serientäter im Betrieb. Darüber hinaus garantieren 400 x 400 dpi, 256 Halbtönenstufen und die gestochene scharfe Strich-Halbtön-Trennung die Qualitäten,



die Sie brauchen. Dazu der produktive 20-Fach-Hefsorter, der praktische 1.500 Blatt große Papiervorrat sowie die professionelle Deck- und Rückblatautomatik. Nun zum größten Coup:

Unter Ihrer Regie und der eines ColorPASS-Controllers drucken Sie aus den Windows™-, Mac™- oder Unix™-Welten.

Mit dem CLC 800 sogar automatisch doppelseitig bis zum A3-Format. Das Canon Color-Management unterstützt dabei die gängigen Farbnamen

und erlaubt Farbkalibrierungen unterschiedlicher Vorlagen an verschiedene Ausgabemedien. Interesse?!

Wählen Sie den Canon INFODESK:
Telefon: 0 21 51/34 95 66
Telefax: 0 21 51/34 95 99
Faxline: 0 21 51/3 49 90 04 00

Canon
MAN VERSTEHT SICH BESSER.

Canon Deutschland GmbH
Europark Fichtenhain A10 • 47807 Krefeld