

dfwg

Report

3/01

Deutsche farbwissenschaftliche Gesellschaft e.V.

Herausgegeben vom Vorstand der DfwG

Verantwortlich: Dr. Gerhard Rösler

Farbtagung

Hagen, 18. und 19. Okt. 2001

Farbmessung

Colormanagement

Metamerie beim Farbdruck

Visualisierung des DIN 99 Farbraums

Farbbildverarbeitung etc.

dfwg

Deutsche farbwissenschaftliche
Gesellschaft e.V.

LTGR
LEITFABRIK
DES TUNING-UND
REPARATURSEKTORS



Märkische
Fachhochschule

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



Vizepräsident:

*Dr. Gerhard Rösler,
Tel: 0172 89 44 173, e-mail:
Roesler_Gerhard@t-online.de*

Schatzmeister:

*Dipl.-Ing. Lutz Grambow,
Tel / Fax: 030 705 46 70, e-mail:
Lutz.Grambow@t-online.de*

Sekretär:

*Dipl.-Ing. Frank Rochow, Tel: 030
393 4028, Fax: 030 391 8001,
e-mail: offices@rochow-berlin.de
Geschäftsstelle: Gralsburgsteig 35,
13465 Berlin*

Bankverbindung:

*Kto.-Nr.: 7234 430 00, Dresdener
Bank Offenburg, BLZ 680 800 30
Internet: www.dfwg.de*

September 2001

Liebe Farbgemeinde,

in wenigen Wochen werden wir uns in Hagen an der Märkischen Fachhochschule, Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik bei Prof. Riechert zu unserer Jahrestagung treffen.

Ein wichtiger Grund der Teilnahme an der Jahrestagung sind die interessanten Vorträge und die Geräteausstellung, aber auch die Gespräche am Rande der Tagung sind ein wichtiger Aspekt. Die Hauptversammlung der Mitglieder ist dieses Jahr richtungsweisend, da wir nach der Wahl des Vorstandes gemeinsam die nächsten Schritte festlegen sollten, wie die DfwG die Arbeitskreise, Ausbildung, Beiträge, das Netzwerk der Mitglieder in der Zukunft gestalten wird.

Die DfwG als lebendige, starke Gesellschaft mit vielen kompetenten Mitgliedern aus den verschiedenen Fachbereichen und Schwerpunkten hat ein

großes Potential und bietet den Rahmen für einen interessanten, lebendigen Gedankenaustausch und kann eine Brückenfunktion wahrnehmen. Das Thema Farbe wird in vielen industriellen Bereichen immer wichtiger, gleichzeitig aber die Einarbeitungszeit für neue Mitarbeiter kürzer und bei der Festlegung von Methoden und Toleranzen bei neuen (und alten) Anwendern mangelt es manchmal an Klarheit.

Um den Zusammenhalt in der DfwG durch gemeinsame Zeit für Gespräche zu fördern, haben wir am Vorabend eine Institutsbesichtigung mit anschließendem geselligem Fachsimpeln. Am Freitag sind zwei Kaffeepausen und die Mittagspause eingeplant - und damit alle zusammenbleiben können, sind Verpflegung und Getränke für alle Teilnehmer frei. Herr Prof. Riechert als Dekan der MFH hat für die Tagung den Audimax reserviert (mit 500 Sitzplätzen für die DfwG Jahrestagung sicher groß genug), der Raum für die Vorbesprechung und die Mensa sind im gleichen Gebäude - ideale Voraussetzungen für viel gemeinsame Zeit am Rande der Tagung und in den Pausen.

Ein Hinweis für alle, die bei der Lektüre des letzten Reports von der Übermacht der Inhalte in englischer Sprache überrascht waren - die Tagungssprache in Hagen wird deutsch sein, wie auch die meisten Beiträge in den Reports!

Bauen wir auf der Vergangenheit auf, gestalten wir die Gegenwart und damit die Zukunft.

Ihr Gerhard Rösler,
Vizepräsident der DfwG

P.S. Die Schockwellen der letzten Tage wirken in uns allen nach. Das Leben geht weiter, aber wir haben neue, beängstigende Randbedingungen, die uns jetzt zum Nachdenken zwingen. Sie haben sich aber in Jahrzehnten entwickelt. Nachhaltige, notwendige Änderungen müssen jetzt erkannt, Ziele und Strategien erarbeitet und über Jahre maßvoll und ernsthaft umgesetzt werden.

Ich freue mich, Sie in Hagen zu treffen und wünsche Ihnen alles Gute und viel Vertrauen in diesen turbulenten Zeiten.

Inhaltsverzeichnis

Geburtstage von DfwG Mitgliedern	6
Erinnerungen an Prof. Dr. Heinz Terstiege	7
DfwG Jahrestagung 2001 in Hagen. Westfalen	9
VORTRÄGE FREITAG, 19. OKTOBER 2001, 8:30 – 17:00	9
HAUPTVERSAMMLUNG DFWG (NUR FÜR MITGLIEDER) FREITAG, 19. OKTOBER 2001, 14:00 – 15:00 UHR	10
VORBESPRECHUNG DONNERSTAG, 18. OKTOBER 2001, 17:00 - ???	10
ANMELDUNG ZUR JAHRESTAGUNG 2001 DER DFWG 18. – 19. OKTOBER 2001	11
ANFAHRTSPLÄNE	13
HOTELS	15
KURZFASSUNGEN DER VORTRÄGE AUF DER DFWG JAHRESTAGUNG 2001	17
<i>Untersuchungen zur Farbbildreproduktion durch Zeilenspektrometrie mit einem spektralen Flachbettscanner. Karl – Peter Lukowski,</i>	17
<i>Multispektrale Bildreproduktion mit einem Sechskanaldisplay. Dipl.-Ing. Thomas Boosmann und Prof. Dr.-Ing. Bernhard Hill</i>	17
<i>Visuelle Darstellung der Eigenschaften des neuen Farbenraumes nach DIN 6176 (DIN99-Formel). Dipl.-Ing. Hendrik Büning</i>	19
<i>Haben wir die UV/VIS-Spektrometrie fluoreszierender Materialien im Griff? Klaus Witt, Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM), Berlin</i>	19
<i>Metamerie bei der Farbe Weiss. Claudio Puebla, Axiphos GmbH, D-79540 Lörrach</i>	20
<i>Die instrumentelle Weißbewertung - Erfahrungswerte aus der Praxis. Dipl. Ing. BrigitteMensak, Textilforschungsinstitut Thüringen Vogtland, Greiz</i>	21
<i>Bemerkungen zum Farbsystem von MacLeod & Boynton (1979). Horst Scheibner, Sinclair Cleveland, Universität Düsseldorf,</i>	21
<i>Die "unsichtbare" Reparatur von KFZ – Effektlackierungen. Multigeometrie Farbmessung im Handwerk. Wemer Mieskes, Sikkens Autoreparaturlacke</i>	22
<i>Applikationsvariationen bei Effektlackierungen. Wemer Cramer, Münster</i>	22
AIC 2001 Kongress in Rochester	23
CIE Division 1: Vision and Colour	25
CIE Division 2: Physical Measurement of Light and Radiation	25
CIE Division 1 und 2 Meetings in Veszprem, Ungarn in August 2002	25
Interessante Adressen aus dem Internet	26
ORGANISATIONEN	26
HERSTELLER, DIE AUCH MITGLIEDER DER DFWG SIND:	26
Veranstaltungen	27
Literaturliste	28
Bestätigung über Zuwendungen an eine der im § 5, Abs. 1 Nr. 9 der Abgabenverordnung bezeichneten Körperschaft	31
Beitrittsantrag Deutsche farbwissenschaftliche Gesellschaft e.V.	33

DfwG-Nachrichten

Geburtstage von DfwG Mitgliedern

Der Vorstand der DfwG gratuliert unseren Mitgliedern zu Ihren „runden“ Geburtstagen. Wir wünschen Ihnen gute Gesundheit, Erfolg und weiter viel Freude an unserem gemeinsamen Thema „Farbe“.

40 Jahre

Herr Dr. med. Thomas Kremer	* 07.08.61
Herr Dipl.-Ing. Stefan Amann	* 29.10.61
Herr Dr.-Ing. Benno Petschik	* 07.11.61

50 Jahre

Herr Franz Sauerborn	* 14.01.51
Herr Dipl.-Ing. H.F. Blomberg	* 08.10.51

60 Jahre

Herr Klaus Unterforsthuber	* 18.01.41
Herr Dipl.-Ing. Eckhard Bendin	* 10.05.41
Herr Prof. Dr.-Ing. Thomas Helbig	* 05.07.41
Herr Dipl.-Phys. Horst Römling	* 12.07.41
Herr Dipl.-Ing. Rüschemschmidt	* 22.09.41
Herr Dipl.-Phys. Fritz Friebe	* 23.09.41
Herr Prof. Dr. Lionel Magloire	* 29.09.41
Herr Dipl.-Ing. Klaus Todenhöfer	* 07.11.41

65 Jahre

Herr Dr.-Ing. Johannes Fleischer	* 28.02.36
Herr Prof. Edgar Knoop	* 22.03.36
Herr Dr. Siegfried Kaufmann	* 26.06.36
Herr Dr. Wolfgang Erb	* 03.09.36
Herr Dipl.-Ing. Bernd Kranefeld	* 16.10.36
Herr Dr.-Ing. H.R. Gerdes	* 01.11.36

70 Jahre

Herr Prof. Dr. -Ing. Stolzenberg	* 28.02.31
Herr Rolf Herold	* 07.04.31

75 Jahre

Herr Reg. Dir. Manfred Tillack	* 19.01.26
Herr Dipl.-Phys. Heinz Willkomm	* 20.12.26

80 Jahre

Herr Dr. Hans G. Völz	* 18.03.21
Herr Prof. Dr. H. Hauptmann	* 20.06.21
Herr Dr.-Ing. Fritz Rotter	* 17.10.21

90 Jahre

Herr Dr. Konrad Hoffmann	* 12.12.11
--------------------------	------------

Erinnerungen an Prof. Dr. Heinz Terstiege

Von Dipl.-Ing. Frank Rochow

Ich habe Prof. Dr. Heinz Terstiege während meines Studiums am Lichttechnischen Institut der Technischen Universität Berlin in den 70er Jahren kennengelernt. Anders als Prof. Manfred Richter, der für mich der Prototyp des väterlichen Hochschullehrers war, erschien mir Prof. Terstiege zunächst ein kühlerer, mehr technisch, sachlich orientierter Wissenschaftler zu sein. Mir wurde allerdings sehr schnell klar, daß in dem sachlichen Wissenschaftler der lebensbejahende Mensch Heinz Terstiege steckte, der es insbesondere verstand, bei Nachsitzungen in launiger Weise die Stimmung zu lockern und damit die Distanz, die wir als Studenten zunächst verspürten, deutlich abzubauen.

Es war Jahre später, nämlich auf der von Prof. Terstiege organisierten Gruppenreise nach Argentinien zum AIC-Kongreß 1989, als wir uns persönlich näherkamen und ihn auch im Kreise seiner Familie kennenlernten. Hier sah ich ihn als sorgenden aber auch fordernden Ehemann und Vater, dem das Wohl seiner Familie immer am Herzen lag. Die Reise nach Argentinien, wie auch andere von ihm geleitete, hat allen Teilnehmern deutlich gemacht, wie groß sein Talent war, nicht nur in nationalen und internationalen technischen Komitees durch seine natürliche Autorität die Auffassung seiner Behörde, der Wissenschaft und somit seines Landes mit Nachdruck zu vertreten, sondern auch eine Gruppe von Individualisten auf einer solchen Reise über mehrere Wochen konfliktfrei führen zu können.

Unvergeßlich ist für mich das Bild, wie Heinz Terstiege hoch zu Roß durch die Pampa ritt - die Gelegenheit hierzu ergab sich während des offiziellen Ausfluges der AIC - und auch wie er, unterstützt von Ernst Rohner, die Damen der gastgebenden Finca zum Tanz führte.

Jeder von uns weiß, wie sehr er es nach der harten Arbeit genoß, bei einem Glase Wein und gutem Essen mit Freunden fachlich, aber auch allgemein zu diskutieren und zu scherzen.

So ist es nicht verwunderlich, daß - wenn ich an Heinz Terstiege denke - mir für RGB nicht die Primärvalenzen eines Fernsehbildschirmes einfallen, sondern mir ganz andere Dinge in den Sinn kommen. Bei R werde ich erinnert an Heinz Terstieges Liebe und Leidenschaft für Rotwein von ausgewählten Lagen aus aller Welt. Bei G fällt mir seine Liebe für die grünen Bäume und Wiesen in der Umgebung seines Hauses in seiner bayrischen Wahlheimat ein. Bei B erscheint vor meinen Augen der blaue Himmel, den Heinz Terstiege genoß, wenn er, von Kontinent zu Kontinent fliegend in einem Flugzeug saß, insbesondere dann, wenn er in die Firstclass upgraded wurde, mit einem Glas Champagner in der Hand und einer Portion Kaviar auf dem Tisch.

Im Laufe meines beruflichen Werdegangs bin ich, ähnlich wie er, viel gereist, und überall auf der Welt habe ich Personen getroffen, die Heinz Terstiege kannten und tiefst respektierten. Er war in der Lage, persönliche Freundschaften zu schließen von Deutschland bis Argentinien, von Südafrika bis China, von den Vereinigten Staaten bis zum Iran, von Indien bis Trinidad.

Seine liebe und fürsorgende Frau Joyce hat seine Aufgeschlossenheit für fremde Länder und Kulturen sicherlich weitgehend beeinflusst und unterstützt. Die Familie war einer der Ruhepunkte und Kraftquellen in seinem teilweise rastlosen Leben. Neben der Zeit, die er seiner Familie widmete, kümmerte er sich auch um die Förderung junger Menschen in der Verbindung Corps Saxo-Borussia und im Lions Club.

Nicht nur während unserer Farbtage und den damit verbundenen technischen Sitzungen werden wir uns an Heinz Terstiege erinnern, sondern auch persönlich, als Berater, Mahner und Freund werden viele von uns ihn im Gedächtnis behalten.

Dipl.-Ing. Frank Rochow
Sekretär der DfwG
AIC Secretary/Treasurer

DfwG Jahrestagung 2001 in Hagen, Westfalen



**Märkische Fachhochschule
Iserlohn und Hagen**

University of Applied Sciences

Vorträge

Freitag, 19. Oktober 2001, 8:30 – 17:00

Märkische Fachhochschule, Haldener Str. 182, 58095 Hagen, Audimax

Thema: Industrielle Farbtoleranzen, Farbbildwiedergabe, Farbmessung und Grundlagen, Multigeometrie Farbmessung

8:30 Einschreibung im Audimax der MFH

8:45 Begrüßung, Ausblick und Erinnerung

Gastgeber Prof. Dr. Horst Riechert, Dekan der Märkischen Fachhochschule,
Vizepräsident der DfwG, Dr. Gerhard Rösler,
Schriftführer der DfwG, Dipl.-Ing. Frank Rochow, Erinnerungen an Prof. Dr. Heinz
Terstiege

AG Farbbildwiedergabe

9:00 Lukowski: Untersuchungen zur Farbbildreproduktion durch Zeilenspektrometrie mit einem spektralen Flachbettscanner

9:25 Boosmann, Hill: Multispektrale Bildreproduktion mit einem Sechskanaldisplay

AG Industrielle Farbtoleranzen

9:50 Büring: Visuelle Darstellung des neuen Farbenraumes nach DIN 6176 (DIN 99)

10:15 Pause, Ausstellung

AG Farbmessung und Grundlagen

10:40 Witt: Haben wir die UV/VIS-Spektrometrie fluoreszierender Materialien im Griff ?

11:05 Puebla: Metamerie bei der Farbe Weiß

11:25 Mensak: Die instrumentelle Weißbewertung - Erfahrungswerte aus der Praxis

11:45 Scheibner, Cleveland: Bemerkungen zum Farbsystem von MacLeod & Boynton (1979)

AG Multigeometrie Farbmessung

12:10 Mieskes: Die "unsichtbare" Reparatur von KFZ - Effektlackierungen - Multigeometrie Farbmessung im Handwerk.

12:35 Cramer: Applikationsvariationen bei Effektlackierungen

13:00 Mittagspause in der Mensa, Ausstellung

14:00 Hauptversammlung der DfwG (nur für Mitglieder)

15:00 Pause, Ausstellung

15:30 Zukunftsplanung DfwG (Rösler, Hill)

- 16:00 Bericht AG Farbbildverarbeitung (Prof. Hill)
- 16:30 Bericht über AIC, CIE, DIN (Rösler, Hill, Rochow, Witt, Gabel, Cramer)
- 17:00 Ende der DfwG Jahrestagung

Hauptversammlung DfwG (nur für Mitglieder)

Freitag, 19. Oktober 2001, 14:00 – 15:00 Uhr

Märkische Fachhochschule, Haldener Straße 182, 58095 Hagen

Tagesordnung

1. Genehmigung des Berichtes der DfwG Mitgliederversammlung am 21. Oktober 2000 in Darmstadt
2. Kassenbericht 2000
3. Entlastung des Vorstandes
4. Rücktritt des Restvorstandes, um eine einheitliche Amtsperiode von 4 Jahren für den dann insgesamt neu zu wählenden Vorstand zu ermöglichen
5. Wahl des Vorstandes
6. Verschiedenes (Beitragshöhe, Arbeitsgruppen, "Die Farbe", TA Esslingen u.a.)

Vorbesprechung

Donnerstag, 18. Oktober 2001, 17:00 - ???

Institutsbesichtigung und geselliges Fachsimpeln

Ort: Märkische Fachhochschule, Haldener Str. 182, 58095 Hagen, Medienraum 302

18:00 - 20:00 Besichtigung des Labors für Licht- und Solartechnik (Prof. Dr. Riechert)

Ende offen

Imbiß und Getränke sind frei.

Da ab 19:30 ist die Eingangstür abgeschlossen ist, bitte bei späterer Ankunft anrufen unter 0172 89 44 173.

Anmeldung zur Jahrestagung 2001 der DfwG 18. – 19. Oktober 2001

Märkische Fachhochschule,
Labor für angewandte Lichttechnik,
Haldener Straße 182, 58095 Hagen

Bitte bis spätestens 10. 10. 2001

per Internet (www.dfwg.de...Jahrestagung ... Jahrestagung 2001/ Anmeldung
oder perPost oder Fax einsenden an

DfwG Geschäftsstelle, c/o Dipl.-Ing. Frank Rochow,
Gralsburgsteig 35, 13465 Berlin

Fax: 030 391 8001, E-Mail: offices@rochow-berlin.de

Name: _____ Vorname: _____

Firma: _____

Straße, Nr.: _____

PLZ: _____ Ort: _____

Datum: _____ E-Mail: _____

Telefon: _____ Fax: _____

Unterschrift: _____

Die Tagungsgebühr beträgt

DM 0,00 (Student)

DM 100,00 (Mitglied)

DM 125,00 (Nichtmitglied)

DM 300,00 (Aussteller, 1 Tisch)

Bitte überweisen Sie diese vor der Tagung auf das Konto der DfwG 7234 430 00
bei der Dresdner Bank Offenburg, BLZ 680 800 30

Ich benötige vor Überweisung eine Rechnung ja nein

Ich nehme an der Vorbesprechung am 18. 10. teil ja nein

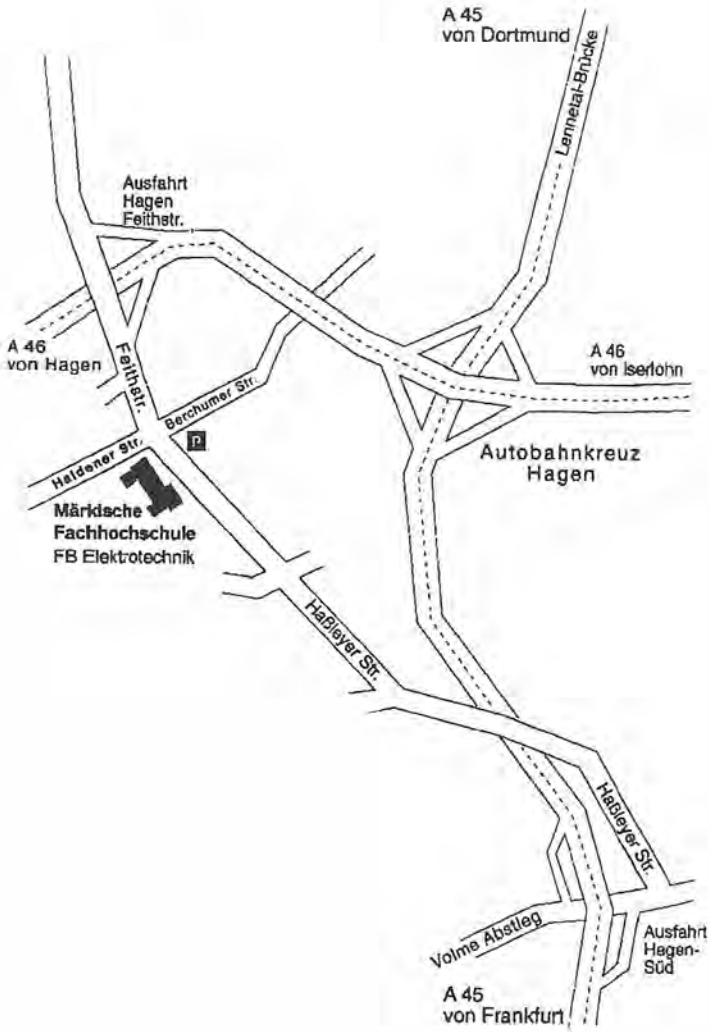
DfwG Geschäftsstelle
c/o Dipl.-Ing. Frank Rochow

Gralsburgsteig 35

13465 Berlin

Hier falten und im Fensterkuvert verschicken

Anfahrtspläne



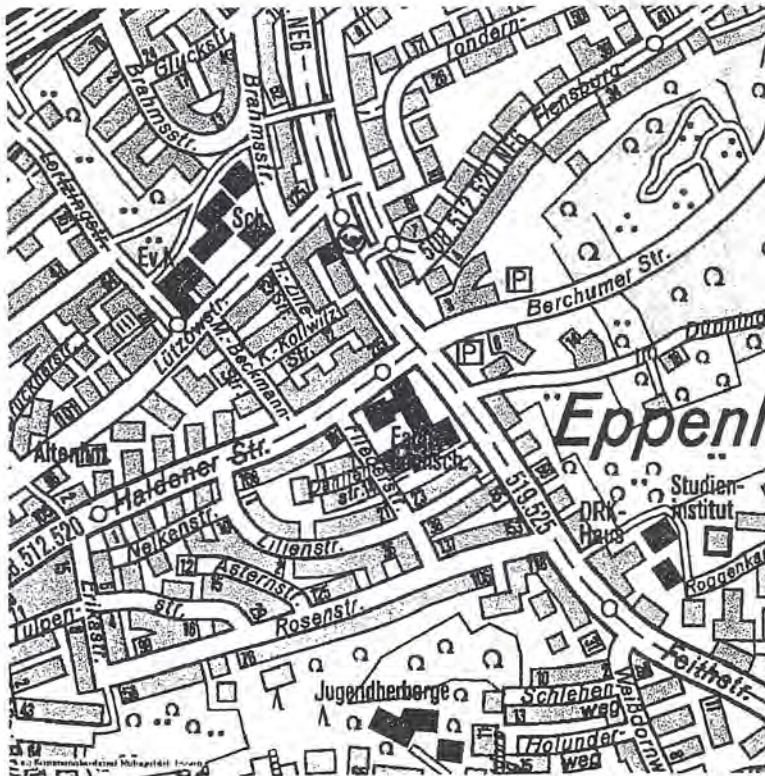
Märkische Fachhochschule, Abteilung Hagen
 Fachbereich Elektrotechnik, Prof. Dr. Riechert
 Haldener Str. 182, 58095 Hagen
 Tel.: 02331/987-2242, Fax: 02331/987-2326
 e-mail: mfh@mfh-iserlohn.de
www.mfh-iserlohn.de

Hagen Anfahrt Bahn:

"Hagen Hbf", Buslinien 508, 512, 520 bis "Fachhochschule (Fachbereich Elektrotechnik)"

Hagen Anfahrt PKW:

A 45, A 46 bis Autobahnkreuz Hagen, Abfahrt Hagen, Ausfahrt Hagen Feithstraße, der Ausschilderung zum Gebäude Haldener Straße folgen (Fachbereich Elektrotechnik).



Hotels

Im Internet weitere Informationen unter <http://www.hagen.de/service/service.html>

Auszug aus der Hotelliste Hagen

Name des Hotels	Adresse	Telefon / Fax	Nähe zur MFH	Kateg.	Preis EZ / DM
Hotel Mercure	Wasserloses Tal 4 58093 Hagen	Tel.: 02331/3910 Fax: 02331/391153	*	****	160.- / 215,-
Hotel Deutsches Haus	Bahnhofstr. 35 58095 Hagen	Tel.: 02331/21051 Fax: 02331/21568	*	***	120,-
Hotel Lex	Elberfelderstr. 71, 58095 Hagen	Tel. 02331 / 32030 Fax: 02331 / 27793 www.HotelLex.de	*	***	105.- / 135.-
Hotel Harnau	Eppenhauser Str. 53 58095 Hagen	Tel.: 02331/954004 Fax: 02331/954006	**	*	51.- / 86,-
Jugendherberge Hagen	Eppenhauserstr. 65 a 58093 Hagen	Tel. 02331 - 50254 Fax: 02331 - 588576 www.djh.de/westfalen	**	*	29.-
Hotel-Garni Haus Teimann	Eppenhauser Str. 195 58093 Hagen	Tel.: 02331/53504 Fax: 02331/53504	*	*	40,-
ARCADEON Seminar- und Tagungsbetrieb GmbH	Lennestr. 91 58093 Hagen	Tel.: 02331/3575-0 Fax: 02331/3575-200	*	***	175,-
Hotel Zum Bauernhaus	Feithstr. 141 58097 Hagen	Tel.: 02331/81743 Fax: 02331/843347	*	*	65,-
Hotel Birkenhof	Birkenstr. 16 58099 Hagen	Tel.: 02331/61918 Fax: 02331/61968	*	*	70,-
Landhotel Halden	Berchumer Str. 82	Tel.: 02331/359390	*	**	100,-

	58093 Hagen	Fax: 02331/359394			
Pension Zur Heide	Zur Heide 31 58097 Hagen	Tel.: 02331/83893 Fax: 02331/88983	*	*	65,-
Pension Heidestüb- chen	Overbergstr. 92 58099 Hagen	Tel.: 02331/61193	*	*	60,-

Nähe zur MFH:

- * Mit Bus zu erreichen
- ** Zu Fuß erreichbar

Kategorie:

- **** Qualitativ hochwertiges Hotel
- *** Gepflegtes Hotel mit guter Ausstattung
- ** Gepflegtes Hotel
- * Einfaches Hotel mit allen notwendigen Einrichtungen

Kurzfassungen der Vorträge auf der DfwG Jahrestagung 2001

Untersuchungen zur Farbbildreproduktion durch Zeilenspektrometrie mit einem spektralen Flachbettscanner,

Karl – Peter Lukowski,

Bergische Universität-Gesamthochschule Wuppertal, FB 5 - Kommunikationstechnologie Druck

Dieser Vortrag beschreibt die Konstruktion des Spektralen Flachbettscanners und seine technische Daten. Der Spektrale Flachbettscanner ermöglicht, ein Bild Zeile für Zeile zu scannen. Für den Einsatz in einem Flachbettscanner wurde eigens ein Zeilenspektrometer entwickelt.

Der Spektrale Flachbettscanner erhöht die Farbinformation für den Reproduktionsprozess um mehr als das 26fache. Die Digitalisierung der Farbdaten erfolgt geräteunabhängig. Die Dynamik der Bildaufnahme ist gegenüber den bisherigen Flachbettscannern verbessert. Nach Bedarf kann die spektrale Auflösung eines Farbtons vergrößert oder verkleinert werden. Es ist möglich auf dem Bildschirm das reproduzierte Bild in Abhängigkeit von verschiedenen Beleuchtungsarten zu simulieren. Metamerie, die aufgrund der Beleuchtungsart entsteht, kann vor dem Druck erkannt und analysiert werden. Zusätzlich ermöglicht der Spektrale Flachbettscanner, Testcharts, die das Profil eines Ausgabegerätes darstellen, in einem Scandurchlauf spektrometrisch zu erfassen. Somit wird Zeit beim Messen eines Ausgabeprofiles z. B. eines Druckers gespart."

Multispektrale Bildreproduktion mit einem Sechskanaldisplay.

Dipl.-Ing. Thomas Boosmann und Prof. Dr.-Ing. Bernhard Hill

In den vergangenen Jahren wurde eine multispektrale Bildaufnahmetechnik entwickelt, welche eine hochqualitative Farbbildaufnahme mit 16 Farbausügen erlaubt. Die Farbausüge werden aus 16 spektral schmalbandigen Aufnahmen gebildet und geben für jeden Bildpunkt Abtastwerte eines Farbzeiges wieder. Über Schätzverfahren, welche mit einer sehr großen Anzahl verschiedener Farbzeige optimiert wurden, kann für jeden Bildpunkt der Farbzeig der zugeordneten Farbe mit hoher Genauigkeit rekonstruiert werden. Die Spektralaufnahmen werden auf Lichtart E normiert. Aus der Verfügbarkeit der vollständigen Spektralinformation der Farben in jedem Bildpunkt ergeben sich die Vorteile einer von Metamerieeffekten freien Aufnahmetechnik. Außerdem kann für eine nachfolgende Bildreproduktion exakt auf jede beliebige Wiedergabelichtquelle umgerechnet werden. Das heute schon kommerziell verfügbare Multispektralsystem erreicht eine Aufnahmequalität mit mittleren Fehlern unter 0,3 und maximalen Fehlern von 0,6 CIE ΔE_{94} Einheiten.

Die Reproduktion von spektral aufgenommenen Bildern ist bislang nur mit konventionellen Verfahren der Dreibereichsbildschirme oder mit Druckern für drei bis 6 Farben möglich. Trotzdem ergeben sich bereits wesentliche Verbesserungen, wenn die vollständige Spektralinformation der Originale verfügbar ist. So können Druckverfahren mit bekannten Druckfarben und im Hinblick auf das verwendete Papier und die Wie-

dergabelichtquelle besser optimiert werden.

In jüngerer Zeit werden jedoch auch erste Geräte für eine multispektrale Bildwiedergabe untersucht. In diesem Vortrag wird das Konzept eines 6-Kanal Bildschirms vorgestellt, der mit einer Rückprojektionstechnik und 2 LCD-Beamern arbeitet. Die LCD-Projektoren sind mit speziellen Filtern ausgestattet, mit denen 6 Farbkanäle von etwa 50 nm Breite im Spektralbereich von 400 bis 700 nm realisiert werden. Damit liegen 6 Primärfarben vor, aus denen in einem großen Farbraum nahezu alle natürlich vorkommenden Farben ermischt werden können.

Ein wesentliches Ziel neben der Vergrößerung des Farbraumes besteht aber auch in der Minimierung der Beobachtermetamerie, welche durch unterschiedliche Grundspektralwertkurven der Zapfenarten verschiedener menschlicher Beobachter zustandekommt. Im Vortrag werden Konzepte vorgestellt, wie die Steuerung der 6 Kanäle so erfolgen kann, dass für einen vorgegebenen Farbreiz und eine vorgegebene Wiedergabelichtart eine Minimierung der Beobachtermetamerie erreicht wird. Zur Beurteilung der Wiedergabequalität von Farben wurden 24 verschiedene Spektralwertkurven von Beobachtern ausgewählt. Für diese Beobachter werden die Reproduktionsfehler der Farbwiedergabe in CIE dE94 Einheiten ermittelt, wobei ein repräsentativer Testdatensatz von Remissionsspektren natürlicher Farben zugrundegelegt wird.

Auf der Grundlage eines experimentellen Systems und der daran gemessenen Spektralverteilungen der 6 Farbkanäle zeigen Simulationen, dass maximale Reproduktionsfehler von 1,8 dE94 Einheiten zu erwarten sind. Voraussetzung ist dabei, dass das experimentelle System mit einer genauen Korrektur der Lichtverteilung über der Bildfläche und einer exakten Kennlinienkorrektur aller Einzelkanäle ausgestattet wird.

Visuelle Darstellung der Eigenschaften des neuen Farbenraumes nach DIN 6176 (DIN99-Formel).

Dipl.-Ing. Hendrik Büring

Der CIELAB-Raum ist weithin akzeptiert als geräteunabhängiger Farbenraum, obwohl das eigentliche Ziel, einen der Wahrnehmung angepaßten, visuell gleichabständigen Farbenraum zu schaffen, nur eingeschränkt erreicht wurde. Um die Unzulänglichkeiten zu kompensieren, wurde die Formel zur Bestimmung des Farbabstandes schrittweise erweitert, ausgehend vom euklidischen Abstand, der sog. CIELAB-Formel (CIE Publ. 15.2 bzw. DIN 6174) über die CIE94-Formel (CIE Publ. 116) bis hin zur komplexen CIEDE2000-Formel (CIE Publ. 142-2001).

Abweichend davon wurde vom Arbeitsausschuss FNF/FNL 2 "Farbmetrik" ein weiterer, aus dem CIELAB-Raum fortentwickelter, nichtlinear transformierter Farbenraum für Körperfarben ausgearbeitet, der die CIE94-Formel annähert; als Farbabstandsmetrik wird analog zur ursprünglichen CIELAB-Formel der euklidische Abstand verwendet. Abweichend zur CIE94-Formel beinhaltet die Farbraumtransformation auch eine Modifikation der Helligkeit und eine Abminderung der Gelb-Blau-Komponente. Die Farbraumtransformation in Kombination mit der euklidischen Abstandsformel wird als DIN99-Formel bezeichnet und ist als DIN6176:2001-03 genormt.

In diesem Vortrag werden unter Verwendung der von Herrn Witt (BAM) zur Verfügung gestellten Daten die Eigenschaften des neuen Farbenraumes visualisiert, indem zunächst die Auswirkungen der Transformationsformeln auf das Koordinatensystem erläutert werden. Daran anschließend werden bekannte Farbkörper wie der Optimalfarben- und der sRGB-Farbkörper sowohl im CIELAB- als auch im DIN99-Farbenraum dargestellt, wodurch sich ein interessanter Einblick in die Chromatransformation ergibt. Als Abschluß werden die Gemeinsamkeiten der DIN99-Formel zu den CIE94- und CIEDE2000-Formeln anhand von Farbabständen synthetischer Farbkeile aufgezeigt.

Haben wir die UV/VIS-Spektrometrie fluoreszierender Materialien im Griff? Klaus Witt, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin

Fluoreszierende Materialien werden in sicherheitsrelevanten Anwendungen, wie z. B. dem Straßenverkehr, und zur Verbesserung optischer Wirkungen, wie z. B. in Textilien, Papieren, vermehrt eingesetzt. Vielfach werden Anstrengungen unternommen, ihre optischen Eigenschaften normativ zu beschreiben, um ihren Einsatz zu regeln. Das setzt aber eindeutig kalibrierte und reproduzierbare Messtechnik voraus.

Die Geräteindustrie hat hierzu zwei Wege beschritten:

- Konstruktion von Zwei-Monochromator-Systemen nach Donaldson,
- Entwicklung justierbarer UV-Filter für Xenonlampen, um die Wirkung der UV-Anregung von NL D65 zu erreichen.

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) führte 2001 in Abstimmung mit verschiedenen Geräteherstellern und Materiallieferanten ein Forschungsvorhaben durch, dessen Ziel ein Vergleich der Messergebnisse neuester Geräte-Konfigurationen mit denen des bei der BAM entwickelten Zwei-Monochromator-

Messplatzes war. Zur Verfügung stand ein reichhaltiger Satz fluoreszierender Materialien, der alle wesentlichen Einsatzgebiete abdeckte.

Die bisherigen Auswertungen der Messergebnisse zeigen:

- Materialien ohne optisch wirksame Oberflächenstruktur werden von Zwei-Monochromator-Geräten ähnlich gemessen,
- das gilt auch für UV-justierbare Geräte bei "weißen" Materialien,
- diese versagen aber bei bunt fluoreszierenden Materialien,
- bei Materialien mit optisch wirksamer Oberflächenstruktur bewirken unterschiedliche Messgeometrien z. T. starke Unterschiede,
- die sich allerdings weniger im Fluoreszenzanteil als im Anteil der regulären Reflexion zeigen.

Fazit: Wer mit Zwei-Monochromator-Geräten arbeitet, hat die besten Voraussetzungen für vergleichbare Ergebnisse, aber Achtung bei strukturierten Proben ! Wer mit Geräten arbeitet, die UV-justierbare Xenonlampen einsetzen, sollte nur den Messergebnissen an "weißen" Materialien trauen.

Metamerie bei der Farbe Weiss.

Claudio Puebla, Axiphos GmbH, D-79540 Lörrach

Die Farbe Weiss kann physikalisch durch ein stetiges, gleichwertiges Remissionspektrum charakterisiert werden, wobei die Reflektionsfaktoren nahezu den Wert 100% erreichen. Daraus ergibt sich eine hohe Helligkeit und ein verschwindender Farbton; dies definiert die ideale Farbe Weiß, die in der Praxis wegen der Bedingung gleich bleibender Reflektionsfaktoren kaum im Industriebereich anzutreffen ist. Viel häufiger sind Objekte, die einen weissen Eindruck hervorrufen, der üblicherweise „Weisse“ genannt wird. Die Weissse zeigt ebenfalls einen sehr hohen Wert der Helligkeit, jedoch der Farbton befindet sich ausdrücklich im blauen-violetten Bereich; die „Weisse“ ist damit eine Farbe und untersteht dadurch der Willkür des Betrachters in ihrer Empfindung und Beurteilung.

Die "Weisse" entsteht in der Praxis aus drei Teilen, die jeder für sich farbig sind: aus der Farbe des Substrates (i.A. gelb), aus der Farbe des Nuancierstoffes (i.A. violett oder blau) und aus der Fluoreszenz des optischen Aufhellers (i.A. blau), die zu einem Gesamteindruck führen, der aus additiven und subtraktiven Farbmischungen entsteht. Jede Farbe für sich zeigt natürlich einen gewissen Metameriegrad, die zu einer gesamten Metamerie des Objektes führen. Die Metamerie eines weissen Objektes stellt das Hauptproblem der Herstellung in verschiedenen Industriebereichen (von der Papier- bis zur Kunststoffverarbeitungsindustrie) dar.

Die Existenz einer „dreifachen“ Metamerie bei weissen Objekten verlangt eine genaue Definition der Standards und Messbedingungen, sowie die Bestimmung der Beiträge, die zum Weissseindruck führen. Dies schliesst die Einbeziehung der Lichtquellen während der Betrachtung des Objektes ein; dabei muß nicht nur der sichtbare Anteil sondern auch der Anteil in der nahen UV-Region betrachtet werden. Strahler, die der Verteilung des „schwarzen Körpers“ folgen, sind verhältnismässig einfacher als Leuchtstoffquellen zu behandeln.

Das Metamerieproblem der Weissse kann dann in zwei Teile behandelt werden:

- Metamerie der subtraktiven Farbmischung

- Metamerie der additiven Farbmischung

Das Niveau der Akzeptanz des daraus resultierenden Gesamtmetamerie-wertes ist stark von der Applikation des Objektes abhängig und es muß vom Hersteller nach Marketingkriterien festgelegt werden.

Die instrumentelle Weißbewertung - Erfahrungswerte aus der Praxis.

Dipl. Ing. BrigitteMensak, Textilforschungsinstitut Thüringen Vogtland, Greiz

Bei der Bewertung des Weißgrades von weißen Musterproben treten immer wieder Probleme auf. Bei der Beurteilung von optisch aufgehellten und nuancierten weißen Musterproben gibt es sehr große Unterschiede in der visuellen Bewertung, da die persönliche Empfindung in das Bewertungsergebnis integriert wird. Aus diesem Grund wird auch für die Bewertung der Farbe Weiß der Einsatz von Spektralphotometern empfohlen. Die hohe Vielfalt der Formeln für die Bewertung des Weißgrades erschwert die Auswahl für den Praktiker. In der Textilindustrie wird der Weißgrad nach unterschiedlichen Formeln z.B. nach Berger, Stensby, Ganz oder CIE bewertet. Ein großes Problem in der praktischen Anwendung ist die Übereinstimmung der Meßergebnisse, die auf gleichen Meßgeräten in verschiedenen Betrieben erzielt werden.

Die Grundeinstellung der Spektralphotometer, die sehr häufig durch den Gerätehersteller erfolgt, beeinflußt ebenfalls das Meßergebnis. Jeder Gerätehersteller bezieht seine Standards und zugehörigen Werte des Kalibrier - Zertifikates, die für die Grundeinstellung erforderlich sind, von seiner ausgewählten Zertifizierungsstelle. Durch Anwendung einer Grundeinstellung, die auf einer einheitliche Zertifizierung basiert, könnten auch Meßergebnisse mit sehr geringen Differenzen im Weißgrad von Geräten unterschiedlicher Hersteller miteinander verglichen werden.

Bemerkungen zum Farbsystem von MacLeod & Boynton (1979).

Horst Scheibner, Sinclair Cleveland, Universität Düsseldorf,
Institut für Neuro- und Sinnesphysiologie

Es soll in der CIE Bestrebungen geben, das im Titel genannte Farbsystem zu „empfehlen“. Ist eine solche Empfehlung gerechtfertigt ?

Als Vorzüge des Systems sehen wir an

sein rechtwinkeliges Koordinatensystem (im Gegensatz zu einem Dreieck),
den äquivalenten Charakter der Tafelenebene,
die einfache Lage sowohl der protanopischen und der deuteranopischen Fahlfarbe
auch als Achromie

Zu den Nachteilen zählen wir

Der Unbuntpunkt liegt sehr nahe am „gelben“ Spektralfarbenzug, d.h., fast die ganze Farbtabelle ist blau und grün.

Die trichromatische (tritanopische) Achromie liegt oben im Unendlichen.

Der angegebene Ort der blauen Bezugsfarbe ist fragwürdig und damit auch die vertikale Blau-Skalierung.

Die "unsichtbare" Reparatur von KFZ – Effektlackierungen. Multigeometrie Farbmessung im Handwerk.

Werner Mieskes, Sikkens Autoreparaturlacke

Am Beispiel des Automatchic Systems von Sikkens wird der Einsatz neuer Methoden der Farbmessung im Bereich KFZ Reparaturlackierung erläutert.

Nach der Farbmessung am Fahrzeug ist die Farbtonsuche über eine große Farbton Datenbank und die aufwendige Software wesentlich für den Erfolg.

Durch die zunehmende Vielfalt der Effektpigmente gibt es in der Automobilindustrie weltweit immer mehr Farbtöne und Farbnuancen. Jeder einzelne Farbton muß bei einem Lackschaden am Auto exakt nachgestellt werden können, damit man die Reparatur nachher nicht mehr sieht.

Die heutige Forderung nach der unsichtbaren Reparatur ist nur mit technischem Spitzenwissen und moderner Ausrüstung zu erfüllen.

Ein Lackierbetrieb muß heute tausende Farbtöne der verschiedenen Fahrzeughersteller mischen und lackieren können. Zusätzlich sind auch noch Farbtonangleichungen an die Nuancen der Werkslackierungen und an witterungsbedingte Veränderungen erforderlich.

Nachnuancieren von Hand ist somit zeitaufwendig oder in manchen Fällen so gut wie unmöglich. Die konventionellen Dokumentationssysteme erreichen somit die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit.

Automatchic hat sich im Laufe der Zeit als ein sehr brauchbares und nützliches Hilfsmittel in den Lackierwerkstätten erwiesen. Automatchic garantiert nicht die totale Farbtongenauigkeit, gibt jedoch eine weit bessere Ausgangsbasis.

Es hat sich in den letzten Jahren erwiesen daß die Farbmessung im Lackierbetrieb und auch bereits bei den Automobilherstellern und deren Zulieferern innerhalb kurzer Zeit zu einem unabkömmlichen Bestandteil geworden ist.

Applikationsvariationen bei Effektlackierungen.

Werner Cramer, Münster

Die reproduzierbare Applikation von KFZ - Effektlackierungen ist ein komplexes Thema. Anhand von Beispielen werden einige Aspekte beschrieben.

AIC 2001 Kongress in Rochester

Vom 24. bis 29. Juni 2001 fand der 9. Kongreß der AIC in Rochester, New York, statt.

Im Rahmen des AIC-Kongresses fand am Mittwoch, dem 27. Juli 2001, die Hauptversammlung der AIC statt. Auf dieser Hauptversammlung haben die bisherigen Mitglieder des Exekutivkomitees, insbesondere der Präsident, Professor Mitsuo Ikeda, die Vicepräsidentin, Frau Paula J. Alessi, und der Sekretär und Schatzmeister, Frank Rochow, den Bericht über die abgelaufene Amtszeit gegeben. Das Exekutivkomitee wurde anschließend vom Plenum entlastet. Die Wahl der EC-Mitglieder für die neue Amtsperiode ab 2002 ergab folgendes Ergebnis:

Vice-Präsident:	Paul Green-Armytage, D. Arch.	(Australien)
Sekretär und Schatzmeister:	Dipl.-Ing. Frank Rochow (Wiederwahl)	(Deutschland)
4 normale AIC-Mitglieder:	Dr. Joaquin Campos	(Spanien)
	Prof. Hirohisa Yaguchi	(Japan)
	Prof. José Luis Caivano	(Argentinien)
	Prof. Dr. Aran Hansuebsai	(Thailand)

Die bisherige Vice-Präsidentin, Frau Alessi, wird gemäß der Satzung der AIC automatisch die Präsidentschaft übernehmen. Sie hat als führende Organisatorin folgende Worte zur Begrüßung im Programmbuch der Tagung veröffentlicht:

Sehr geehrte AIC-Kongreßteilnehmer,

mit großem Stolz und großer Ehre heiße ich Sie im Namen des ISCC zum 9. Kongreß der Internationalen Vereinigung für die Farbe AIC Color 01 Rochester willkommen.

Die Stadt Rochester, NY, das Weltzentrum für Bildtechnologie, hofft, Sie mit farbigen Eindrücken zu umarmen, die Ihre Herzen und Ihren Geist mit Erinnerungen erfüllen und die Sie und Ihre Kollegen aus aller Welt immer bewahren werden. Das in Rochester beheimatete Organisationskomitee hat dieses Treffen seit dem AIC-Kongreß in Kyoto 1997 geplant und vorbereitet. Bei uns hat sich schnell eine Begeisterung für das, was zu entwickeln war, eingestellt.

Wir haben den Kongreß um 5 Grundthemen herum gestaltet: Was ist Farbe? Wozu ist Farbe zu gebrauchen? Wie funktioniert Farbe? Wie kontrollieren wir Farbe? Wie lehren wir Farbe? Über 265 Artikel und Vorträge, welche für Künstler, Designer, Wissenschaftler, Ingenieure, industrielle Anwender und Ausbilder von Interesse sind, werden präsentiert werden. Die Vorträge und Poster sind in Gruppen zusammengefaßt, welche den 5 Grundthemen entsprechen, geordnet nach Unterpunkten, wie z.B. Farbabstand, Farberscheinung, Umwelt, Farbgebung, Physik, Farbempfindung. Sehen, Lehrhilfen, Architektur usw. Es werden am Abend Postersitzungen stattfinden, bei denen neben den Diskussionen direkt mit den Autoren über Details der neuesten Erkenntnisse auch Speisen und Getränke gereicht werden.

Wir hoffen, Sie werden sich an den neuen Kongreßmöglichkeiten, welche es bisher in der AIC-Geschichte nicht gab, erfreuen. Die erste ist das Abhalten von 12 Symposien mit über 30 eingeladenen Rednern und vielen angemeldeten Beiträgen von Autoren passend zum Thema der Symposien. Dies ist die größte Zahl organisierter Symposien, die jemals auf einem AIC-Kongreß stattgefunden hat.

Die Themen der Symposien lauten:

- *Wie hilft uns die CIE bei der Farbverwaltung? Das Wie und Warum von Farbmanagement.*
- *Gegenwart und Zukunft von Farbmanagement.*
- *Künstlerische und digitale Medien.*
- *Farbprobleme bei digitaler Archivierung.*
- *Die zukünftige Rolle der Farbindustrie in der dreidimensionalen Welt usw.*

Wir hoffen, auch diese speziellen Symposien werden Ihnen zusagen. Die zweite neue Kongreßmöglichkeit ist, daß wir die besten Vorträge und Poster von Studenten honorieren. Diese neue Möglichkeit ist vom AIC-Präsidenten, Professor Ikeda, angeregt worden, der Studenten zu herausragenden Leistungen auf dem Gebiet der Farbe motivieren wollte.

Unser Kongreß-Beiprogramm beinhaltet das AIC Deane B. Judd Awards Bankett, bei dem Lic. Roberto Lozano aus Argentinien geehrt wird. Anschließend kann der Abend bei Musik und Tanz ausklingen. Unser Nachmittagsausflug am Mittwoch wird uns zum Genesee Country Museum führen, bei dem wir 57 historische Gebäude, welche in originalgetreuer Weise restauriert wurden, besichtigen können.

Der Kongreß verspricht 5 volle Tage vom anregenden Morgen bis zur abendlichen Farberfahrung, die, wie wir hoffen, Ihnen im Rahmen der AIC im Gedächtnis bleiben werden.

Herzlichst Paula. J. Alessi



CIE Division 1: Vision and Colour

CIE Division 2: Physical Measurement of Light and Radiation

**CIE Division 1 und 2 Meetings in
Veszprem, Ungarn in August 2002**

Aug. 21, 2002:	Arrival in Veszprem.
Aug 22, 2002:	Symposium on Temporal and Spatial Aspects of Light and Colour Perception and Measurement
Aug. 23, 2002:	Symposium on Temporal and Spatial Aspects of Light and Colour Perception and Measurement
Aug. 24, 2002:	D1 and D2 TC parallel meetings
Aug. 25, 2002:	Free, we intend to arrange for a facultative excursion to visit the Porcelain Manufacture in Herend, then continue to Tihany, see there the old abbey, and subsequently visit a vine cellar in Balatonfured. If some TCs would like to skip the excursion, they can meet also on Sunday.
Aug. 26, 2002:	D1 and D2 joint meeting, probably ending early afternoon, so that some TCs might have an evening meeting especially D2 TCs.
Aug 27 am, 2002:	D1 TC meetings and D2 General Meeting / p.m.: D1 General Meeting and D2 TC meetings
Aug 28 am, 2002:	D1 and D2 General Meetings in parallel / p.m.: Transfer to Maribor.

Interessante Adressen aus dem Internet

Organisationen

Deutsche farbwissenschaftliche Gesellschaft	DfwG	www.dfwg.de
American Society for Testing Materials	ASTM	www.astm.org
Applied Optics, Journ. Opt. Soc. of Am.	JOSA	www.osa.org
Commission Internationale de l'Éclairage	CIE	http://www.cie.co.at/ciecb/
CIE Division 1	CIE D-1	http://nml.csir.co.za/~cie1/
CIE Division 2	CIE D-2	http://cie2.nist.gov/
CIE Division 4	CIE D-4	http://www.ee.tut.fi/tel/cie4/
CIE Division 8	CIE D-8	http://www.colour.org/
Commission Européenne de Normalisation	CEN	www.cenorm.be
Council of Scientific Industrial Research, SA	CSIR	www.csir.co.za
Deutsches Institut für Normung	DIN	www.din.de
International Standardization Organization	ISO	www.iso.ch

Hersteller, die auch Mitglieder der DfwG sind:

www.byk-gardner.de
www.colour-control.de
www.datacolor.com
www.drlange.de
www.gretagmacbeth.com
www.lmt-berlin.de
www.minoltaeurope.com/ii/industrial_instruments.html
www.optronik.de
www.techkon.com
www.uv-groebel.de
www.willing-online.com
www.x-rite.com





Veranstaltungen

06. - 14. 09. 2001 CIE Midterm Meeting in Istanbul, Türkei, DIV 4
18. - 19. 10. 2001 DfwG Jahrestagung, Hagen
22. - 25. 10. 2001 NEWRAD, NIST, Gaithersburg, Maryland, USA
21. - 28. 08. 2002 CIE Division 1 und 2 Symposia in Veszprem, Ungarn
(Programm siehe CIE in diesem Report)
29. - 31. 08. 2002 AIC Color 2002 SI, Color & Textiles
in Maribor, Slovenien (<http://www.fs.uni-mb.si/en/conf/Aic/>)
AIC Sekretariat Tel. +386 2 220 7896, Fax +386 2 220 7990
01. - 10. 07. 2003 CIE Tagung in San Diego, Kalifornien, USA, Div. 2
- 2003 Tagung: International Color Vision Society in Seattle, USA

Bitte informieren Sie uns über weitere interessante Veranstaltungen die für die DfwG Mitglieder interessant sind, wir nehmen sie gerne in diese Liste auf.



Literaturliste

(Alphabetische Aufstellung einiger Bücher und Schriften zum Thema „Farbe“ ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Berger-Schunn, A.: Praktische Farbmessung. Göttingen: Muster-Schmidt Verlag, 1991

Berger, A. u. A. Brockes: Farbmessung, Leverkusen: Bayer, Farben-Revue, Sonderheft 3/2 1986

Billmeyer, F. W. jr. and. M. Saltzman: Principles of Color Technology, 2. Auflage, New York: J. Wiley and Sons, 1981

Billmeyer, F. W.; Saltzman, M.: Grundlagen der Farbtechnologie. Göttingen/Zürich: Muster-Schmidt Verlag, 1993, 2. Auflage, deutsch

Engeldrum, P. G.: Psychometric Scaling – a toolkit for imaging system development. Winchester: Imcotek Press, 2000, englisch

Giorgianni, E. J.; Madden, T. E.: Digital Color Management Encoding Solutions. Reading, Massachusetts: Addison Wesley Longman, Inc., 1998, englisch

Grum, F. and C. Bartleson: Optical Radiation Measurements, Volume 2, Color Measurement 1980, New York: Academic Press

Grum, F. and R.J. Becherer: Optical measurements, Volume 1, Radiometry, New York: Academic Press 1979

Helbig, T.; Bosse, R.: Grundlagen der Qualitätsbewertung im Offsetdruck. Frankfurt am Main: Polygraph Verlag, 1993

Homann, Jan-Peter: Digitales Colormangement: Farbe in der Publishing-Praxis. Berlin: Springer Verlag, 1998

Hunt, R.W.G.: Measuring Colour, 2. Aufl., New York: Wileys and Sons, 1987,

Hunter, R.S. and R.W. Herold: The Measurement of Appearance, 2. Auflage, New York: J. Wileys and Sons 1987

Hurvich, L. M.: Color Vision, Sunderland, Mass., Sinauer Ass. Inc. 1981

Judd, D. B. and G. Wyszecki: Color in Business, Science and Industry. 3. Aufl., New York: J. Wiley and Sons, 1975

Lang, H.: Farbwiedergabe in den Medien. Göttingen/Zürich: Muster-Schmidt Verlag, 1995

Loos, H.: Farbmessung, Itzehoe: Beruf und Schule 1989

MacAdam, D.L.: Sources of Color Science. Cambridge, Mass.: MIT - Press, 1970

MacAdam, D.L.: Color Measurement, Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag 1981

Nassau, K.: Color for Science, Art and Technology. Amsterdam: Elsevier Science, 1998, englisch

O.S.A.: Committee on Colorimetry: The Science of Color. New York: Th. Y. Crowell Co., 1953

Richter, K.: Computergrafik und Farbmeterik. Berlin: VDE-Verlag GmbH, 1996

Richter, M.: Einführung in die Farbmeterik, 2. Aufl. Berlin, New York: de Gruyter 1981

Schläpfer, K.: Farbmeterik in der Reproduktionstechnik und im Mehrfarbendruck. St. Gallen: UGRA, 1993

Schultze, W.: Farbenlehre und Farbmessung, 2. Aufl., Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer-Verlag, 1975

Theile, R.: Hinter dem Bildschirm, Stuttgart: Deutsche Verlagsanstalt, 1970

Tovée, M. J.: An introduction to the visual system. Cambridge University press, 1998, englisch

Völz, H. G.: Industrielle Farbprüfung. Weinheim: VHC Verlagsgesellschaft mbH, 1990

Wright, W.D.: The Measurement of Colour, 4. Aufl., London: A. Hilger, 1969

Wyszecki, G.. Farbsysteme, Göttingen: Musterschmidt - Verlag, 1961

Wyszecki, G.; Stiles, W. S.: Color Science: Concepts and Methods, Quantitative Data and Formulae. New York: John Wiley & Sons, 1982, englisch

Wyszecki, G. and W.S. Stiles: Color Science, 2. Aufl. New York: J.Wiley and Sons, 1982

Yule, J.A.C.: Principles of Color Reproduction, New York - London: J. Wiley and Sons, 1967

Bitte nehmen Sie aktiv teil und senden Sie weitere Literaturangaben and die DfwG damit unser Thema „Farbe“ sich weiter verbreiten kann.

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



Der Schatzmeister
Dipl.-Ing. Lutz Grambow

Johannisthaler Chaussee 404
D-12351 Berlin

Gültig für Mitglieder der DfWG
nur in Verbindung mit der
Einzahlungsquittung

Telefon: (030) 7054670
Telefax: (030) 7054670
Kto.-Nr.: 7234 430 00
Dresdener Bank Freiburg
BLZ 680 800 30

25. September 2001

Bestätigung

über Zuwendungen an eine der im § 5, Abs. 1 Nr. 9 der Abgabenverordnung bezeichneten Körperschaft

Unser Mitglied (Name siehe Einzahlungsquittung), hat am (Datum siehe Einzahlungsquittung) der

Deutschen farbwissenschaftlichen Gesellschaft (DfWG) e.V.

einen Betrag von (siehe Einzahlungsquittung) zugewendet.

Die DfWG ist nach dem zuletzt am 4.9.1997 zugestellten Freistellungsbescheid des Finanzamtes für Körperschaften I, 10963 Berlin (Steuernummer 640/50896), wieder wegen Förderung der Wissenschaft als gemeinnützig anerkannt worden.

Mitgliedsbeiträge können nach § 10 EStG, § 9 Nr. 3 KStG und § 9 Nr. 5 GewStG wie Spenden steuerlich abgesetzt werden.

Wir bestätigen, daß der uns zugewendete Betrag ausschließlich zu satzungsgemäßen Zwecken verwendet wird.

Dipl.-Ing. Lutz Grambow
Schatzmeister der DfWG

Beitrittsantrag
Deutsche farbwissenschaftliche Gesellschaft e.V.

Bitte per Post oder Fax einsenden an

DfwG Geschäftsstelle
c/o Dipl.-Ing. Frank Rochow,
Gralzburgsteig 35, 13465 Berlin,

Fax: 030 391 8001, E-Mail: offices@rochow-berlin.de

Der Beitrittsantrag kann auch direkt im Internet gestellt werden: www.dfwg.de
 DfwG Organisation Mitgliedschaft.

Herr / Frau / Firma Titel: _____

Name: _____ Vorname: _____

Firma: _____

Straße, Nr.: _____

PLZ: _____ Ort: _____

Datum: _____ E-Mail: _____

Telefon: _____ Fax: _____

Geburtsdatum: _____

Besonderes Interesse an folgenden Fachgebieten:

Unterschrift: _____

Der Jahresbeitrag ist

DM 25,00 (Persönliches Mitglied)

DM 80,00 (Korporatives Mitglied)

*Bitte überweisen Sie den Beitrag nach Erhalt der Rechnung auf das Konto der DfwG
 7234 430 00 bei der Dresdner Bank Offenburg, BLZ 680 800 30*

DfwG Geschäftsstelle
c/o Dipl.-Ing. Frank Rochow

Gralsburgsteig 35

13465 Berlin

Hier fallen und im Fensterkuvert verschicken