

dfwg

**Report**

**2/94**

**Deutsche farbwissenschaftliche Gesellschaft e.V.**

Herausgegeben vom Vorstand der DfwG  
Verantwortlich: Prof.Dr.W.Kunz, Schatzmeister

**DfwG - Jahrestagung 1994**



**Technische Universität  
Ilmenau/Thür.  
18. November 1994**

## DfwG- Nachrichten

Der farbige Umschlag dieses Reports wurde freundlicherweise, durch Vermittlung von Herrn Henke, von der Fa. CANON DEUTSCHLAND GMBH, Neuss, kooperatives Mitglied der DfwG, auf einem CANON-Farbkopierer Typ CLC 550 hergestellt. Herzlichen Dank dafür.

\*\*\*

### DfwG Mitgliederentwicklung

Die DfwG begrüßt folgende Mitglieder:

Neuanmeldungen vom 12.03.94 bis zum 05.07.94.

#### Persönliche Mitglieder

<i>Frau Dipl.-Chem.</i>	<i>Sylvia Goergen,</i>	<i>Wesseling</i>
<i>Frau</i>	<i>Ilona Gonendahl,</i>	<i>Köln</i>
<i>Herr Dipl.-Ing.</i>	<i>Eckhard Bendin,</i>	<i>Dresden</i>
<i>Herr Dipl.-Ing.</i>	<i>Frank Bierau,</i>	<i>Jena</i>
<i>Herr Dipl.-Ing.</i>	<i>Bernd Niedermayer,</i>	<i>Reutlingen</i>
<i>Herr Dipl.-Ing.</i>	<i>Bengt Föbker,</i>	<i>Karlsruhe</i>
<i>Herr Prof. Dr.</i>	<i>Frank Roch</i>	<i>Leipzig</i>
<i>Herr Dipl.-Des./Dipl.-Ing.</i>	<i>Hubertus Kittelberger,</i>	<i>Berlin, St. Michel de L'ecuse et Léparon.</i>
<i>Herr</i>	<i>Stephan Buchholz,</i>	<i>Mainz</i>
<i>Herr</i>	<i>Mike Böhnhardt,</i>	<i>Köln</i>
<i>Herr</i>	<i>Raphael Stötzel,</i>	<i>Netphen</i>
<i>Herr</i>	<i>Stefan Slewert,</i>	<i>Köln</i>
<i>Herr</i>	<i>Darko Anerl,</i>	<i>Remagen</i>
<i>Herr</i>	<i>Hauke Hell,</i>	<i>Köln</i>

#### Kooperative Mitglieder

*RAL Dt. Inst. f. Gütes. u. Kennz. e. V.*  
*Colortechnik GmbH,*

*St. Augustin*  
*München*

\*\*\*

### Jahresbeitrag 1994

Der Beitrag für 1994 ist fällig. Alle Mitglieder, die den Beitrag noch nicht entrichtet haben, und die noch nicht am Lastschriftverfahren teilnehmen, werden gebeten den Jahresbeitrag von 15,- DM (für persönliche Mitglieder) und DM 50,- (für kooperative Mitglieder) baldmöglichst auf das DfwG-Konto zu überweisen:

**Kontonummer: 7 234 430 00**  
**Dresdner Bank Offenburg**  
**Bankleitzahl: 680 800 30**

\*\*\*

Es wird gebeten alle eingetretenen Änderungen bezüglich Adresse und Konto unverzüglich dem Schatzmeister mitzuteilen.

\*\*\*

## Geburtstage

### 50 Jahre

<i>Herr Dr. Kocherscheid, Karl A.</i>	21.01.94
<i>Herr Dr. Griebel, Rudolf</i>	19.03.94
<i>Herr Dipl.Wirt.Ing. Schmitt, Bernd</i>	04.06.94
<i>Herr Dipl.-Ing. Siegert, Dietmar</i>	01.07.94
<i>Herr Dr. Puschendorf, Gerd</i>	18.07.94
<i>Herr Dr. Jung, Eggert</i>	13.09.94
<i>Herr Deters (große), Jan Harm</i>	20.09.94

### 60 Jahre

<i>Herr Dipl.-Ing. Gerlinger, Dieter</i>	29.01.94
<i>Herr Dr. Heermann, Fritz</i>	11.06.94
<i>Herr Prof.Dr. Terstiege, Heinz</i>	18.06.34
<i>Herr Treisch, Friedrich</i>	28.10.94

### 65 Jahre

<i>Herr Fröhler, Alfons</i>	10.02.94
<i>Herr Prof.Dr. Scheibner, Horst</i>	03.05.94
<i>Herr Dr. Geutler, Georg</i>	09.05.94
<i>Herr Dr. Gall, Ludwig</i>	17.05.94
<i>Herr Dipl.-Ing. Lorenz, Reinhard</i>	12.08.94

### 70 Jahre

<i>Herr Dipl.-Kfm. Dittner, Hans-Hermann</i>	04.04.94
<i>Herr Prof.Dr. Kühl, Bernhard</i>	14.05.94

\*\*\*

## DfwG - Förderpreis

Anlässlich der *DfwG-Jahrestagung 1995* werden wieder ein

1. DfwG - Förderpreis (DM 2.000) und ein
2. DfwG - Förderpreis (DM 1.000)

verliehen.

Alle in Frage kommenden Institutionen (Universitäten, Technische Hochschulen, Fachhochschulen, Forschungseinrichtungen usw.) werden gebeten Dissertationen, Diplomarbeiten usw., die sich mit dem Thema FARBE beschäftigen und auseinanderzusetzen, beim Vorstand der DfwG einzureichen.

**Letzter Einreichungstermin: 30. April 1995**

\*\*\*

## Förderpreis der DfwG

# Forschung und Entwicklung an der FHD Stuttgart preiswürdig

Den Förderpreis 1993 der *Deutschen Farbwissenschaftlichen Gesellschaft (DfwG)* in Höhe von 2000 DM erhielt vor kurzem Frau SUSANNA KURZ für ihre an der *Fachhochschule für Druck Stuttgart* vorgelegte Diplomarbeit

### »Computergestützte Herstellung eines Farbdifferenzatlases«

Es ist eine Tatsache, daß der CIE-Lab-Farbenraum nur annähernd empfindungsgemäß gleichabständig ist, d. h. daß in diesem Raum der farbmetrisch definierte Farbabstand AE von Farbenpaaren zwar gleich groß gemacht werden kann, das menschliche Auge den Unterschied aber nicht gleich groß empfindet. In ihrer Diplomarbeit berechnete und ermischte Frau KURZ mit dem CCM-Farbmischsystem, das zur Rezeptierung von Schmuckfarben dient und mit 21 Basisfarben arbeitet, fünf repräsentative Schmuckfarben und druckte sie auf einem Probedruckgerät an. Zu jeder dieser Farben erarbeitete sie sodann sechs exakt definierte Abweichungsfarben, von denen sich jede nur in einem der drei Merkmale von Farbton, Sättigung und Helligkeit unterscheiden sollten. Diese Unterschiede sollten – das war die Aufgabenstellung – genau eine bzw. als Va-

riante fünf AE-Einheiten groß sein.

Das war gar nicht so einfach, wie SUSANNA KURZ erfahren sollte, denn über 80 Rezepte mußte sie erstellen und manche bis zu dreimal korrigieren. Auch zeigt sich, daß der nur mit Lab-Sollwerten gefütterte Computer nicht immer imstande war die gewünschten Farben zu berechnen – ein Phänomen, das bei Rezeptursystemen ab und zu auftritt. Daher enthält der Atlas einige Lücken, was aber seinen Wert als Anschauungsmittel nicht einschränkt. Man muß ihn allerdings bei D65-Normlicht betrachten, da die Farbabstände zwischen den Stütz- und Abweichungsfarben lichtartabhängig sind.

Die mit der Arbeit sehr zufriedenen Professoren Dr. KAMM und A. RITZ hoffen, die von Frau KURZ erarbeiteten Farbrezepte in einer zukünftigen Diplomarbeit auf den *Fortdruck* übertragen zu können, so daß der *Farbdifferenzatlas* dann als Anschauungsmaterial der Fachwelt zur Verfügung gestellt werden könnte – vorausgesetzt es findet sich ein geeigneter und interessierter Student für diese nicht ganz einfache Arbeit.

*Prof. Dr. Gunther Kamm,  
FHD Stuttgart, Fachbereich 1,  
Telefon (07 11) 6 85-28 73  
oder 6 85-28 12.*

## DFWG-Jahrestagung 1994

18. November 1994, 10 Uhr

Technische Universität Ilmenau /Thür.

Der Tagungsbeitrag beträgt wieder:

für DfwG - Mitglieder DM 80,-  
für Nichtmitglieder DM 100,-

Ehrengäste, Referenten und Studenten sind vom Tagungsbeitrag befreit.

\* \* \*

### Bisheriges Vortragsangebot:

1. *Prof.Dr.Werner Kunz, Offenburg*

Über die Wurzeln der Farbenlehre im sächsisch-thüringischen Raum.

2. *Dipl.-Ing. Lutz Grambow, Berlin*

Einfluß betriebsparameterabhängiger Streuungen der Primärvalenzen bei CRT-Monitoren.

3. *Prof.Dr. Gall und Mitarbeiter, Ilmenau*

Akzeptanz und Relevanz von Zwielight im Arbeitsraum.

4. *Prof.Dr. Bernhard Hill, Dr. Vorhagen, Aachen*

Die Farben der Munsell- und DIN-Farbordnungssysteme aus der Sicht von CIELAB und CIELUV.

5. *Dipl.-Ing. Thomas Keusen, Aachen*

Optimierte Auswertung multispektraler Abtastsignale.

\* \* \*



Alle Mitglieder werden noch einmal gebeten uns möglichst umgehend weitere Referenten und Themen für unsere Tagung in Ilmenau vorzuschlagen.

Am Vorabend der Tagung ist ein Empfang im Rathaus Ilmenau vorgesehen, und für die weitere Planung wäre es wichtig, möglichst bald die ungefähre Teilnehmerzahl zu wissen.

Wenn Sie die Absicht haben, was ich hoffe, nach Ilmenau zu kommen, wäre ich dankbar, wenn Sie mir baldmöglichst das im Heft befindliche Anmeldeformular ausgefüllt zurücksenden würden.

Während der Tagung ist wieder die Möglichkeit gegeben Bücher, Lehrmaterial, Geräte usw. auszustellen bzw. zu demonstrieren.

Für Aussteller wird ein Unkostenbeitrag von DM 150,- erhoben. Dafür ist eine Begleitperson von der Tagungsgebühr befreit.

\* \* \*

## Information und Zimmervermittlung

Fremdenverkehrsamt  
Ilmenau-Information



Lindenstraße 12 · 98693 Ilmenau  
Telefon (03677) 2358/62132 · Fax 2502  
Öffnungszeiten: Mo - Fr 9.00-18.00 Uhr · Sa 9.00-12.00 Uhr

### LEISTUNGSANGEBOT

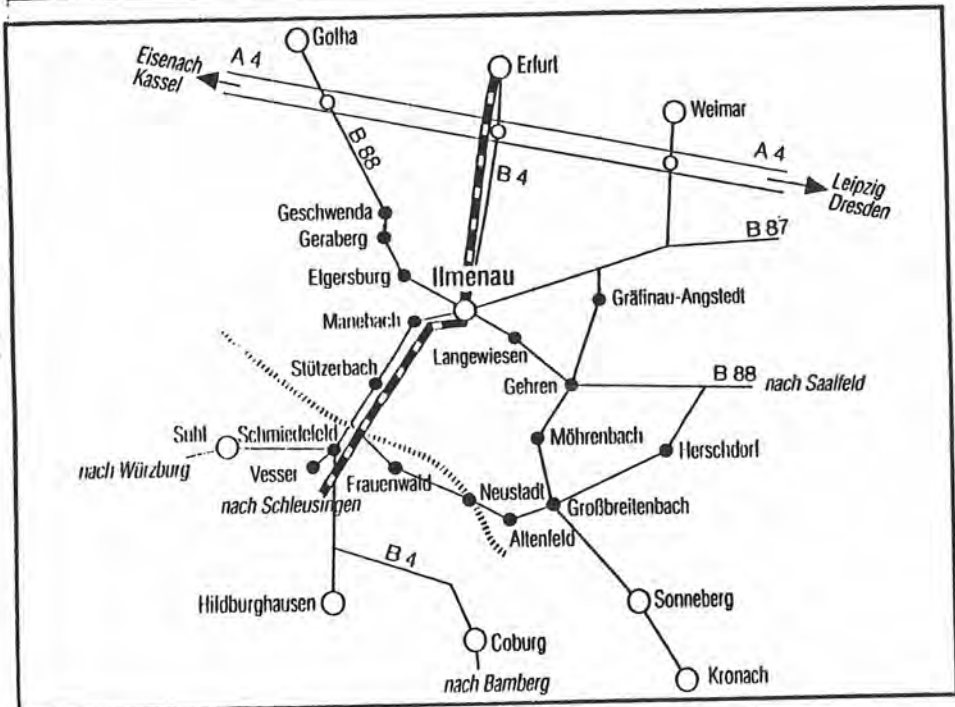
- Informationsstätigkeit
- Beratung und komplexe touristische Leistungsvermittlung von Programmen für Touristengruppen
- Auskunft über unsere Stadt und die nähere Umgebung
- Auskunft über kulturelle und sportliche Veranstaltungen
- Vermittlung und Durchführung von Stadtführungen
- Zimmervermittlung
- Vermittlung von gastronomischen Leistungen
- Kartenvorverkauf für kulturelle und sportliche Veranstaltungen
- Verkauf von Souvenirs
- Verkauf territorialbezogener Publikationen
- Vermittlung der Goethewanderung

## DfwG - Tagung 1994 Ilmenau

### Zimmerbestellung

In Ilmenau gibt es eine Vielzahl von kleineren Hotels und Pensionen. Die Reservierung eines größeren Zimmerkontingents ist dadurch sehr schwierig. Die Tagungsteilnehmer werden gebeten sich rechtzeitig direkt an die **Ilmenau-Information** zu wenden.

Ein entsprechendes Formular finden Sie auf den nächsten Seiten.



Stichwort: DfwG-Tagung 18.Nov. 1994

### ZIMMERBESTELLUNG

Wir sind \_\_\_\_\_  
 Erwachsene  
 Kinder

und benötigen Quartier in der Zeit von \_\_\_\_\_  
 bis \_\_\_\_\_

Wir bevorzugen Unterkunft in:  
 Privatzimmer  
 Ferienwohnung/Ferienhaus  
 Pension/Hotel  
 mit Pkw  
 mit Bahn/Bus

Anreise erfolgt: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Besondere Wünsche (Komfort und Preis):  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Datum

\_\_\_\_\_ Unterschrift

Absender:

Name

Vorname

Straße

Postleitzahl/Ort

Vorwahl/Rufnummer

Stichwort: DfwG-Tagung 18. Nov. 1994

Ilmenau-Information  
Lindenstraße 12

98693 Ilmenau





Herrn

Prof. Dr. Werner Kunz  
DfwG - Schatzmeister

Brucknerstr. 69

D - 77654 Offenburg

## Bericht über die CIE Division 4

Beleuchtung und Signale für den Verkehr

Divisions-Direktor: R.W. Holmes (England)  
Beigeordnete Direktoren: R.N. Schwab (USA)  
P.L. Walraven (Niederlande)  
Divisions-Sekretärin: E.C. de Vries-de Mol (Niederland)  
Divisions-Editor: R.S. Yates (Rep. Südafrika)

### 1. Allgemeines

Nach Prag im September 1992 tagte die Division 4 mit ihren Technischen Komitees vom 28. Oktober bis 1. November 1993 in Orlando, Florida. Seit der Reorganisation der CIE in 1983 hat die Division 4 folgende CIE-Publikationen veröffentlicht:

- Publ. 61 Tunnel Eingangszonen Beleuchtung
- " 66 Fahrbahnoberflächen und Beleuchtung (gemeinsam mit PIARC)
- " 73 Visuelle Aspekte von Fahrbahnmarkierungen
- " 74 Straßenverkehrszeichen
- " 79 Planung von Straßenverkehrsbeleuchtungen
- " 88 Beleuchtung von Straßentunneln und -Unterführungen
- " 92 Beleuchtung von städtischen Bereichen
- " 93 Straßenbeleuchtung als Maßnahme gegen nächtliche Unfälle
- " 100 Grundlage der Sehaufgaben für das Fahren bei Nacht

Weitere Publikationen stehen vor dem Abschluß:

Transfer photometrischer Daten  
Tagesfahr-Scheinwerfer  
Definition der Abblendgrenze für Kfz-Scheinwerfer  
Nebelscheinwerfer  
Farbe von Verkehrssignalen

Trotz der zahlreichen Publikationen sieht der Divisionsdirektor Schwierigkeiten in der Zukunft. Die Europäische Normung (CEN) entzieht in zunehmendem Maße der CIE Ressourcen, und die ökonomische Zukunft erscheint weiterhin unsicher. Es gibt auch einen Mangel an jüngeren Mitarbeitern in der Division 4. Daher muß das nächste Quadrennium sorgfältig geplant werden, um ein Auseinanderfallen der Division 4 zu vermeiden.

## 2. Aus der Arbeit der TCs

- TC 4-10 (H.-J. Schmidt-Clausen) Auto-Scheinwerfersysteme  
Das TC wird weiterhin bis zur Publikation des Berichts über  
Nebelscheinwerfer und  
Definition der Abblendgrenze  
bestehen bleiben.
- TC 4-13 (K. Rumar) Tagesfahr-Scheinwerfer  
Über den Bericht ist bereits abgestimmt worden, und er  
wird demnächst veröffentlicht werden. Das TC wird dann  
eine ISO-Norm auf der Basis dieses Berichtes erarbeiten.
- TC 4-14 (B.L. Cole) Farbe von Signallichtern  
Der TC-Bericht steht zur Abstimmung und wird bald  
veröffentlicht.
- TC 4-15 (R.H. Simons) Beleuchtung von Straßen für den Motor- und  
Fußgängerverkehr  
Bei der schriftlichen Abstimmung über den 11. Entwurf  
hatten 2 Mitglieder gegen den Entwurf gestimmt. 5 Mit-  
glieder stimmten für den Entwurf ohne Einschränkung und  
5 Mitglieder für den Entwurf mit gewissen Änderungen.  
Die Sitzung des TC 4-15 in Orlando beschäftigte sich  
daher hauptsächlich mit den Einsprüchen. Ergebnisse der  
Orlando-Diskussionen sollen in den Entwurf einfließen,  
und dieser kann nochmals an die Mitglieder des TC zur  
erneuten Abstimmung geschickt werden. Die Erarbeitung  
einer ISO-Norm wird auf 2 Jahre hinausgeschoben.
- TC 4-16 (M.E. Keck) Transfer photometrischer Daten für die  
Straßenbeleuchtung  
Nachdem über den letzten Entwurf abgestimmt wurde, steht  
die Veröffentlichung kurz bevor. Die Arbeit des TC kann  
sich nun auf die ISO-Norm konzentrieren.
- TC 4-17 (J. Collins) Visuelle Aspekte von Wechselverkehrszeichen  
Auf der Sitzung in Orlando wurde der 6. Entwurf des TC-  
Berichts über Wechselverkehrszeichen diskutiert. Der  
Bericht nähert sich jetzt seinem Endstadium. Er wurde  
daher nochmals in seiner gesamten Länge diskutiert, da  
angenommen wurde, daß dies die letzte offizielle Sitzung  
des TCs vor der Veröffentlichung sein würde. Es wurden  
eine Menge wertvoller Anregungen aufgenommen, und der  
hieraus resultierende 7. Entwurf wird den Mitgliedern zur  
schriftlichen zur Abstimmung geschickt werden.
- TC 4-18 (S.E. Jenkins) Auffälligkeit von Verkehrszeichen in  
komplexer Umgebung  
Auf der in Orlando veranstalteten Sitzung des Komitees  
wurde ein erster Entwurf, der 60 % des vorgesehenen  
Technischen Berichts enthielt, besprochen. Es wurde als  
wichtig herausgestellt, daß der Bericht Empfehlungen  
gibt, um den Praktiker das Problem der Auffälligkeit von

Verkehrszeichen so weit wie möglich nahe zu bringen. Der komplette erste Entwurf mit den Kommentaren der Mitarbeiter wird im Juni 1994 verschickt werden. Die nächste Sitzung des TCs wird wahrscheinlich anlässlich der CIE-Tagung in Neu Delhi 1995 stattfinden und die Arbeit bis dahin durch Korrespondenz erledigt werden.

- TC 4-19 (J.-S. Dubuisson) Sichtbarkeit im Straßenverkehr bei Nebel  
Das Komitee traf sich letztmals 1993 in Edinburg. Der Bericht mit den Kapiteln Licht-Übertragung im Nebel, Sichtbarkeit im Nebel, Konsequenzen von dichtem Nebel auf visuellen Fahrbedingungen, praktische Anwendungen, Nebelverhinderung, Wirksamkeit und Grenzen der Beleuchtung und Signalgebung, macht derzeitigen guten Fortschritt.
- TC 4-20 (H. Woltman) Sichtbarkeit retroreflektierender Verkehrszeichen bei Nacht  
Im vergangenen Jahr ist ein bedeutender Fortschritt hinsichtlich der Fertigstellung des Technischen Berichts erfolgt. Der 9. Entwurf wurde auf der Sitzung in Orlando diskutiert und vom Komitee verabschiedet. Mit den vorgeschlagenen letzten Änderungen soll der Bericht zur schriftlichen Abstimmung im TC verschickt werden.
- TC 4-21 (D.Ä. Schreuder) Störung astronomischer Observatorien durch öffentliche Beleuchtung  
Das Komitee hatte sich bereits im April 1993 in Edinburg getroffen und im Anschluß daran ein sehr erfolgreiches Symposium zum Thema "Himmelsleuchten" veranstaltet.
- TC-4-22 (H. Westermann) HID-Scheinwerfer mit hochintensiven Gasentladungslampen  
Ein technischer Bericht ist bisher noch nicht vom Komitee vorgelegt worden, aber GTB hat bereits eine ECE Regel zu WP 29 vorgeschlagen.
- TC 4-24 (W. Riemenschneider) Berechnung und Messung von Qualitätskriterien für die Tunnelbeleuchtung  
Auf dem Symposium "Sichtbarkeit und Leuchtdichte in der Straßenverkehrsbeleuchtung" hatten Adrian, Gibbons und Thomas über den "Einfluß des von der Straßenoberfläche reflektierten Lichts auf die Objekt-Leuchtdichte" referiert. Es zeigt sich, daß eine Änderung des Beobachtungswinkels von 1° Änderungen der Reflexion von bis zu 1:4 erbrachten. Für die Berechnung der Beleuchtungsparameter der Tunnelbeleuchtung sind Tabellen für unterschiedliche Straßen- und Wandoberflächen nötig. Ein Vergleich der Berechnungen von  $E_v$  und  $L_v$  für die Tunnelbeleuchtung mit verschiedenen Wandreflexionsgraden zeigte Unterschiede einzelner Berechnungsverfahren. Unter diesen Aspekten wurde der 3. Entwurf zur Tunnelbeleuchtung diskutiert und verbessert. Das nächste Treffen war für März 1994 in Italien vorgesehen.

**TC 4-25 (K. Sorensen) Reflexionseigenschaften von Fahrbahnoberflächen**

Auf seiner Sitzung in Orlando hat das Komitee drei in Prag angeregte Forschungsprogramme durchleuchtet:

1. Variation der Geometrie ( $\alpha = 1^\circ$  bis  $3^\circ$ )
2.  $Q_0/Q_4$ -Vergleich
3. Glanzkomponenten

Alle drei Programme werden weitergeführt, wenn auch bisher wenige Anregungen gekommen sind. Ein viertes Forschungsprogramm: "Sammlung von Daten für den gesamten Bereich von  $\alpha$  (bis  $90^\circ$ )" ist zu den bestehenden hinzugefügt worden.

**TC 4-26 (G. Rossi) System zur Messung photometrischer Größen von Straßenbeleuchtungsinstallationen**

Das Komitee hielt die zweite Sitzung in Orlando seit seiner Gründung. Der erste Entwurf der Richtlinien (Einführung) wurde angenommen und einige Probleme der dynamischen Meßsysteme analysiert. Hinsichtlich der photometrischen Größen, Straßenoberflächen und Signaleinrichtungen wurde beschlossen, nur Messungen von dynamischen Systemen zu berücksichtigen. Hiermit wird eine Überschneidung mit anderen TCs vermieden.

**TC 4-27 (A.M. Serres) Anforderungen an die Sichtbarkeit von Fahrbahnmarkierungen im Betrieb**

Die erste Sitzung des neugegründeten TCs fand in Orlando statt. Nachdem der Zweck des Komitees gegenüber den TC 4-25, TC2-32 und TC2-36 abgegrenzt worden war, schlug die Obfrau einen Vergleich von Sichtbarkeitswerten vor, bestimmt durch unterschiedliche Methoden und Berechnungen für unterschiedliche Bedingungen. Mit diesen Daten und bereits veröffentlichten soll ein Kapitel über den Einfluß von Faktoren zu Sichtbarkeitsweiten und ein anderes über die Beziehung zwischen Sichtbarkeitsweiten und photometrischen Daten sowie ein Schlußkapitel über die Kriterien zur Erneuerung von Fahrbahnmarkierungen erstellt werden.

**TC 4-29 (G. Fisher) ISO-Standard-Straßenverkehrssignale**

Der Entwurf einer Norm wurde von G. Fisher, D. Schreuder, R. Schwab und B.L. Cole erarbeitet. Er basiert wesentlich auf der CIE Publ. 79.

**TC 4-31 Farbsehstandards für den Verkehr**

Das neu gegründete TC soll offizielle CIE-Empfehlungen für Standards zur Prüfung des Farbsehens hinsichtlich der Gewährleistung von sicherer und verlässlicher Erkennung bunter Signallichter und Verkehrszeichen erstellen. Hierbei sollen die Komplexität des Farbcodes, die Schwierigkeiten der Sehbedingungen und die Bedeutung der Farberkennung für die Sicherheit in den verschiedenen Bereichen des Transports berücksichtigt werden. Es sollen Empfehlungen für praktische Testmethoden erstellt werden, die von den Straßenverwaltungen in Verbindung mit diesen Standards benutzt werden können.

### 3. Weitere Aktivitäten

Neben der aufgeführten Aktivitäten der Technischen Komitees werden von der Division 4 folgende weitere Themen durch Reporter betreut:

- Verwendung von UV-Strahlung zur Verbesserung der Sichtbarkeit im Verkehr
- Verwendung von Blitzlichtern im Straßenverkehr
- Zusammenhang zwischen Straßenbeleuchtung und Unfällen
- Auffälligkeit und Sichtbarkeit bei Straßenarbeiten mit temporären Hilfsmitteln
- Möglichkeit der Benutzung polarisierter Lichtsysteme mit HID-Scheinwerfern.

### 4. Nächste Sitzung

Die nächste Sitzung der CIE-Division 4 wird vom 24. bis 27. September 1994 in Lüttich stattfinden.

Prof.Dr.-Ing. Heinz Terstiege

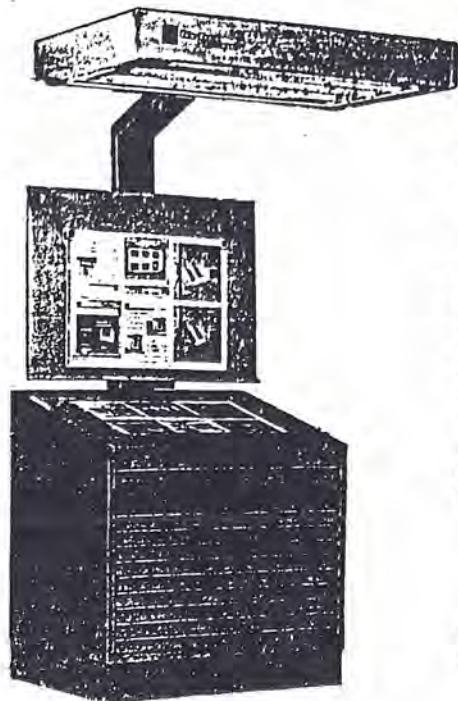
## Neues aus der Industrie

### *Just Color Proof Station* mit Modul-Systemschrank

Für das Druckformat OB (50 x 70 cm<sup>2</sup>) steht jetzt eine Abstimmstation mit einarmiger Lampenaufhängung zur Verfügung. Die neue Konstruktion verleiht dem Gerät ein äußerst attraktives Erscheinungsbild, sie ist sehr stabil und garantiert einen optimalen Sitz der Lampe. Letzteres ist besonders wichtig für die richtige Pultheleuchtung. Ein weiteres Plus: Die Anbringung des Leuchteils ist sehr einfach und Problemlos realisierbar.

Die neue *Color Proof Station* ist gedacht für den Einsatz speziell an kleineren Druckmaschinen ohne eigenes Steuerpult oder für Farbabmusterungen im Bereich der neuen *Desktop Color Proofing Systeme*.

Als Farbprüfleuchte wird die bewährte, blend- und spiegelfreie Qualitätslampe mit asymmetrischer Lichtlenkung ein. Sie wird ausgestattet mit den Spezial-Leuchstofflampen *Just Color Control Daylight 98*, wahlweise mit 5000 Kelvin (Vergleich Dia/Andruck) oder 6500 Kelvin (Vergleich Andruck/Fortdruck).



Die Station ist als Simplex- oder Duplexversion lieferbar. Duplex bedeutet eine gleichzeitige Beleuchtung von Rückwand und Pult und erleichtert den Vergleich zweier Druckbögen. Als Sonderausstattung gibt es eine Rückwand mit Schwenkarm. Sie kann durch Heranziehen bequem mit Vorlagen bestückt werden.

Vorteile bringt die Kombination mit einem Modul-Systemschrank, lieferbar in zwei Höhen und mit frei wählbarer Ausstattung: drei Schubladengrößen (Nutzhöhe 3,3/8,5/12 cm), Tür oder Fachboden. So erhält man je nach Einsatzbereich ganz individuelle Ablagemöglichkeiten.

---

Color Proof Station mit  
Modul-Systemschrank

Weitere Informationen finden  
Sie auf der vorletzten Seite.

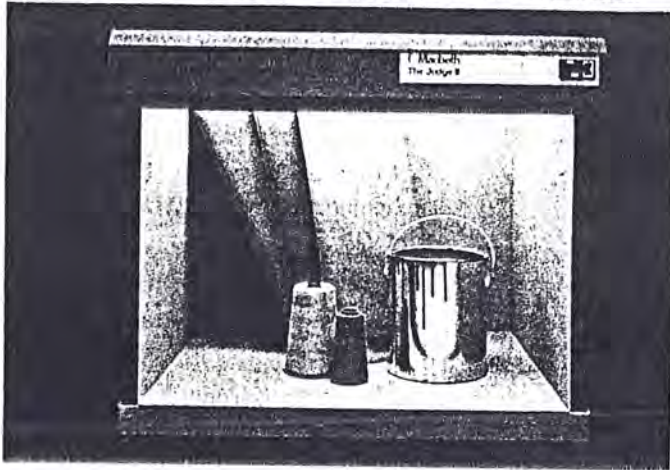
### Portable Farbabmusterungskabine mit fünf Lichtarten

Der Farbmeßgeräte-Hersteller *Macbeth* erweitert sein Produktprogramm um die neue portable Farbabmusterungskabine *The Judge II* als Nachfolgemodell der portablen *Judge I*.

Neben ihrer großen Schwester, der *SPL II* ist *The Judge II* als einzige transportable Abmusterungskabine mit fünf verschiedenen Lichtquellen ausgestattet :

- \* Tageslicht *D 65* mit *6500 K* (Standard in Europa)
- \* Normlichtart *A* mit *2856 K*
- \* Leuchtstoffröhren-Licht *CWF* mit *4150 K*
- \* Leuchtstoffröhren-Licht *TL 84* mit *4100 K*
- \* UV-Licht (einzeln oder zu jeder Lichtart zuschaltbar)

Transportable Farbabmusterungskabine *Judge I* mit 5 Lichtarten – Foto: Macbeth



Als Alternative zu *D 65* können auch *D 50* (Standard im graphischem Gewerbe) oder *D 75* (Standard in USA) gewählt werden. Die Lichtquellen alle internationalen visuellen Prüfnormen.

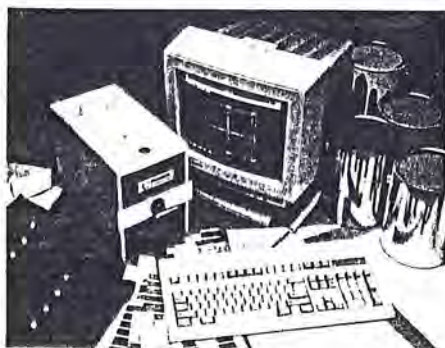
Die Kabine wurde so konzipiert, daß sie in kürzester Zeit ab- und wieder aufgebaut werden kann.

Aus *dpw - Deutsche Papierwirtschaft* 1993/4

## Farbabstimmungs-, Formulierungs- und Farbqualitätssystem

*Macheth*, ein Unternehmensbereich der *Kollmorgen Instruments Corporation*, vereinigte das *Color-Eye 2145 Spektralfotometer* mit seinem *Optimatch Farbmusterungs- Formulierungssystem* sowie mit der *Optiview Farbqualitätskontroll-Software*, um ein genaues und erschwingliches System zu Überprüfung der Farben von Rohmaterialien, zur Prüfung der Farben während der Herstellung und zur Durchführung der endgültigen Farbkontrollen bieten zu können.

Das *Color-Eye 2145* ist ein kompaktes Tischspektralfotometer, das mit einer Xenonlichtquelle ausgestattet ist. Die Meßwerte sind nach Angabe der Firma von einem Mal zum anderen und von einem Instrument zum anderen wiederholbar.



*Color-Eye 2145 – integriert mit Farbmusterungs- und Formulierungssystem sowie Farbqualitätskontrollsoftware*

Mit der *Optimatch-Software* kann man Farbmessungen durchführen, in das System laden und Farbrezepte berechnen, die Rezepte optimieren und bezüglich Kosten bzw. Qualität einstufen. Das System kann Loßkorrekturen vornehmen und besitzt eine Rezeptbibliothek, in der bis zu 2000 Farbrezepte pro Datei gespeichert werden können.

*Optiview* läuft auf *Microsoft Windows* und läßt Benutzerdaten am Bildschirm sowohl in numerischem als auch im graphischem Format konfigurieren, um sofortige Vergleiche der Meßwerte anstellen zu können.

Aus *Wochenblatt der Papierfabrikation*, 122.Jg. Nr. 12 Ende Juni 1994

## Normfarbmessung an der laufenden Papierbahn

Mit dem Online-Farbmeßgerät *ER 50 PA* bzw. *ER 50 PAF* von *Kollmorgen Instruments GmbH, Martinsried bei München* (früher *Johne & Reilhofer*), hat der Papiermacher stets einen Überblick über den Zustand seiner Ist-Farbe.

Farbabweichungen werden sofort erkannt und auf einem Bildschirm dargestellt.

Eine schnelle Farbkorrektur ist daher möglich. Dies ist besonders wichtig beim Anfahren einer Papiersorte aber auch zur laufenden Kontrolle der Produktion.

Da ein visueller Farbvergleich an der laufenden Papierbahn nicht möglich ist, wird üblicherweise nur beim Tambourwechsel eine Probe entnommen und ins Labor zur Messung gebracht. Im Labor fällt die Entscheidung 'gut' oder 'nicht gut'. Wird daher nur im Labor gemessen, werden Farbabweichungen zu spät erkannt und Ausschub ist daher nicht zu vermeiden.

Natürlich werden an ein Online-Farbmeßgerät weit größere Forderungen gestellt als an ein Laborgerät. Ein solches Gerät muß den rauen Betriebsbedingungen an der Maschine standhalten, ebenso muß eine Korrelation der Farbwerte unabhängig von Bahngeschwindigkeit und Umgebung zum vorhandenen Labormeßgerät gegeben sein.

Die *Firma Kollmorgen Instruments GmbH* hat sich als Hersteller von Farbmeßgeräten für nahezu alle Branchen (Automobil, Textil, Kunststoff, Druck, Druckfarben usw.) schon frühzeitig mit dem Problem der berührungslosen Farbmessung an Papiermaschinen befaßt. Heute sind ca. 60 Online-Farbmeßgeräte *ER 50* an Papiermaschinen (überwiegend in Deutschland) im Einsatz. Gemessen werden Papiere mit 30 g Flächengewicht bis hin zum Karton.

Nach dem Papier nicht gleich Papier ist, ist es notwendig, diese Online-Farbmeßgeräte den jeweiligen Papiersorten in Hardware und Software anzupassen. Online-Farbmessgeräte stehen zur Verfügung.

- \* Für durchscheinende Papiere mit gemessenen Farbwerten wie im Labor bei Stapelmessung,
- \* für optisch aufgehellte Papiere mit Anzeige des Anteils optischer Aufheller
- \* sowie für Papierprodukte aus Altpapier.

Die Anzeige des Farbortes ist in allen bekannten Normen möglich, z.B. *Lab*, *Lab-Hunter*, *LCH*, *XYZ*, verschiedene *Weißgrade*; zusätzlich ist auch eine *Opazitätsmessung* möglich.

Die Farbmeßgeräte *ER 50* sind echte Zweistrahspektrometer mit einer Auflösung von 1 nm und somit 400 Meßpunkten. Die Meßgeometrie ist  $45^\circ / 0^\circ$ . Das heißt, das Papier wird mit einer Xenon Ringlampe unter  $45^\circ$  ringförmig beleuchtet und die Reflexion bei  $0^\circ$  in die Spektralwerte zerlegt. Nur diese Meßgeometrie ergibt eine Übereinstimmung im Sehen von Farbe mit dem menschlichen Auge. Papierflattern an der laufenden Bahn täuscht normalerweise Farbänderung größtenteils in der Helligkeit vor, da mehr oder weniger Licht je Papierabstand zum Meßgerät reflektiert wird. Der *Firma Kollmorgen* ist es gelungen, durch eine Zusatzeinrichtung diese Effekte zu vermeiden.

Aus dpw - Deutsche Papierwirtschaft 1994/2

## Veranstaltungen



# TECHNISCHE AKADEMIE HOHENSTEIN

---

## FARBMESS-SEMINARE DER TECHNISCHEN AKADEMIE HOHENSTEIN

2. Halbjahr 1994

---

**SEMINAR 707:** Praktische Farbmessung, Seminar für die Textil- und Bekleidungsindustrie

Teil A: Grundlagen, Farbdifferenz, Qualitätskontrolle.  
Teil B: Rezeptberechnung.

17.- 21. Oktober 1994

**SEMINAR 711:** Instrumentelle Weißbewertung

28.- 29. November 1994

**SEMINAR 713:** Praktische Farbmessung, Seminar für die Kunststoff- und Lackindustrie  
21. - 25. Oktober 1994

**SEMINAR 720:** Farbkommunikation und Farbbeurteilung in der Bekleidungsindustrie

1.- 2. Dezember 1994

Nähere Auskünfte erteilt:

Technische Akademie Hohenstein  
Schloß Hohenstein  
D-74357 Bönnigheim  
Tel. 07143/271-77  
Fax: 07143/27151

Weitere Informationen über die Seminare finden Sie auf den nächsten Seiten.

**Informationen zu Seminar 7.07  
für die  
- TEXTILINDUSTRIE -**

**Was Sie über unser Seminar 707 wissen sollten:**

- Es ist gleichermaßen geeignet für Einsteiger und Fortgeschrittene der Farbmeterik;
- die trockene Theorie wird aufgelockert durch praxisnahe Übungen ohne und mit Farbmeßgeräten;
- die farbmtrischen Grundlagen werden - "ungefärbt" von verkaufsorientierten Firmenphilosophien - durch unabhängige Fachleute vermittelt, die Ihnen kein Farbmeßgerät verkaufen wollen; neue didaktische Methoden in Form der Farbdarstellung am Bildschirm erleichtern das Verständnis der Farbmestheorie;
- **NEU:** Der Stoff wurde überarbeitet und durch Aufnahme der folgenden aktuellen Themen wesentlich erweitert: **Tragbare Farbmeßgeräte, On line-Farbmessung in der Produktion und Warenschau, Genauigkeit der Farbmessung und probenspezifische Meßprobleme, farbmtrische Qualitätskontrolle mit Einbindung der Norm DIN/ISO 9002.**

**Was Sie von Seminar 707 profitieren:**

**Beispiele:**

**Teil A (Grundlagen, Farbdifferenz, Qualitätskontrolle):**

- Sie sehen Farbmeßgeräte der Firmen Datacolor International, HunterLab, Kollmorgen, Minolta, Optronik u. a. und können damit messen;
- Sie lernen die neueste Farbmeßtechnik kennen, insbesondere die **On line-Farbmessung** und die neuen tragbaren und preisgünstigen Kleingeräte;
- Sie interpretieren Farbmeßdaten richtig und wissen, im Betrieb sinnvoll damit umzugehen;
- Sie können dem Kunden gegenüber anhand von Meßwerten argumentieren und diese verständlich erläutern;
- Sie können sich erklären, wenn die visuelle und die farbmtrische Abmusterung nicht übereinstimmen und können die richtigen Maßnahmen ergreifen;
- Sie wissen sich zu helfen, wenn Sie nur kleine Muster als Vorlage zur Verfügung haben und wenn Vorlage und Ausfärbung aus verschiedenen Materialien bestehen;
- Sie meistern künftig probenspezifische Meßprobleme;
- Sie können die Begriffe "Abendfarbe" ("Metamerie") und "Farbumschlag" auseinanderhalten, so daß es keine Mißverständnisse mehr gibt;
- Sie lernen die Farbdarstellung am Bildschirm (ColorVision) kennen und bekommen vorgeführt, wie man am Bildschirm Farben entwickeln, abmattern und nachstellen kann;
- nebenbei lernen Sie anhand von Übungen mit praxisgerechten Textilmustern, Fehler bei der visuellen Abmusterung zu vermeiden.
- Wenn Sie auch Teil B besuchen, erfahren Sie zudem, was bei der Rezeptberechnung im Farbzeptiersystem passiert; was Sie beim Rezeptieren unbedingt beachten müssen; wie Sie Ihre coloristischen Fähigkeiten auch hier optimal einsetzen können; welche Möglichkeiten und auch Grenzen die Rezeptberechnung hat.

**Informationen zu Seminar 711  
für die  
- TEXTIL-, PAPIER-, KUNSTSTOFF-  
UND WASCHMITTELINDUSTRIE -**

**Was Sie über unser Seminar 711 wissen sollten:**

- Es ist gleichermaßen geeignet für Einsteiger und Fortgeschrittene in Sachen Weißbewertung;
- die theoretischen Grundlagen der Farbmessung, auf der die instrumentelle Weißbewertung beruht, werden nur in dem Maße behandelt, wie es zum Verständnis der Weißbewertung notwendig ist;
- der Seminarstoff wird aufgelockert durch praxisnahe Übungen;
- es ist auf die Bewertung der Farbe WEISS spezialisiert;
- die Grundlagen der instrumentellen Weißbewertung werden - "ungefärbt" von verkaufsorientierten Firmenphilosophien - durch unabhängige Fachleute vermittelt;
- NEU ist die Erweiterung des Stoffes um ein Kapitel über die instrumentelle Weißbewertung mit Einbindung der Norm DIN/ISO 9002.

**Was Sie von Seminar 711 profitieren:**

**Beispiele:**

- Sie erfahren, welche Bedeutung die visuelle Farbwahrnehmung bei bunten Farben und bei der Farbe WEISS für die instrumentelle Bewertung hat;
- Ihnen werden einige Grundlagen der Farbmessung vermittelt;
- Sie erkennen die Besonderheiten der Farbe WEISS;
- Sie werden zwischen den verschiedenen Weißgradformeln und ihren Vor- und Nachteilen differenzieren können;
- Sie lernen, wie man visuell und instrumentell WEISS richtig bewertet und welche Meßverfahren die richtigen sind;
- Sie erfahren etwas über die Möglichkeiten und Grenzen der instrumentellen Weißbewertung und vermeiden es, die Farbmessung zu überfordern;
- Sie können das Gehörte praxisnah in einer Geräteschau und in Übungen umsetzen und erproben;
- und schließlich erhalten Sie eine Menge Anstöße für Initiativen und Aktivitäten in Ihrem Betrieb.

Übrigens zu Ihrer Information: wir führen auch spezielle Farbmeß-Seminare für die Textil-, Bekleidungs-, Kunststoff- und Lackindustrie durch (z. T. unter Mitwirkung namhafter Experten aus diesen Branchen).

**Informationen zu Seminar 713  
für die  
- KUNSTSTOFF-UND LACKINDUSTRIE -**

**Was Sie über unser Seminar 713 wissen sollten:**

- Es ist gleichermaßen geeignet für Einsteiger und Fortgeschrittene der Farbmetrik;
- die trockene Theorie wird aufgelockert durch praxisnahe Übungen ohne und mit Farbmeßgeräten;
- die farbmetrischen Grundlagen werden - "ungefärbt" von verkaufsorientierten Firmenphilosophien - durch unabhängige Fachleute vermittelt, die Ihnen kein Farbmeßgerät verkaufen wollen; neue didaktische Methoden in Form der Farbdarstellung am Bildschirm erleichtern das Verständnis der Farbmeßtheorie;
- NEU: Der Stoff wurde überarbeitet und durch Aufnahme der folgenden aktuellen Themen wesentlich erweitert: Tragbare Farbmeßgeräte, On line-Farbmessung in der Produktion, Genauigkeit der Farbmessung und probenspezifische Meßprobleme, farbmetrische Qualitätskontrolle mit Einbindung der Norm DIN/ISO 9002;
- anwendungsorientierte Experten aus der Industrie vermitteln praxisnah die "angewandte Farbmessung" für den Kunststoff- und Lackbereich.

**Was Sie von Seminar 713 profitieren:**

**Beispiele:**

- Sie sehen Farbmeßgeräte der Firmen Byk-Gardner, Datacolor International, Erichsen, HunterLab, Kollmorgen, Minolta, Optronik u. a. und können damit messen;
- Sie lernen die neueste Farbmeßtechnik kennen, insbesondere die On line-Farbmessung und die neuen tragbaren und preisgünstigen Kleingeräte;
- Sie interpretieren Farbmeßdaten richtig und wissen, im Betrieb sinnvoll damit umzugehen;
- Sie können dem Kunden gegenüber anhand von Meßwerten argumentieren und diese verständlich erläutern;
- Sie können sich erklären, wenn die visuelle und die farbmetrische Abmusterung nicht übereinstimmen und können die richtigen Maßnahmen ergreifen;
- Sie meistern künftig probenspezifische Meßprobleme und wissen sich zu helfen, wenn Sie "schwierige" Muster wie z. B. Metallics messen müssen;
- Sie können die Begriffe "Abendfarbe" ("Metamerie") und "Farbumschlag" auseinanderhalten, so daß es keine Mißverständnisse mehr gibt;
- Sie lernen die Farbdarstellung am Bildschirm (ColorVision) kennen und bekommen vorgeführt, wie sie sich bei der Rezeptierung von Metallics als Rezeptierhilfe eignet; nebenbei lernen Sie anhand von Übungen mit praxisgerechten Kunststoffmustern, Fehler bei der visuellen Abmusterung zu vermeiden.

**Informationen zu Seminar 720**  
**für die**  
**- BEKLEIDUNGSINDUSTRIE -**

**Was Sie über unser Seminar 720 wissen sollten:**

- Wir wollen Sie nicht zu Coloristen machen, sondern Ihnen wesentliche coloristische Fachbegriffe näher bringen, damit die Verständigung mit Ihrem Lieferanten reibungsloser und schneller wird;
- neue didaktische Methoden in Form der Farbdarstellung am Bildschirm erleichtern das Verständnis des Stoffes, dieser ist auf den Wissensstand in der Bekleidungsindustrie abgestimmt;
- die Referate werden aufgelockert durch praxisnahe Übungen und Gerätevorführungen.

**Was Sie von Seminar 720 profitieren:**


**Beispiele:**

- Sie lernen anhand von Übungen mit praxisgerechten Textilmustern, wie man visuell richtig abmustert;
- Sie erfahren, wie man Farben und Farbunterschiede messen kann und bekommen die Farbmessung, insbesondere neue tragbare und preisgünstige Farbmeßgeräte, vorgeführt;
- Sie lernen, was bei der praktischen Farbmessung mit einem tragbaren Farbmeßgerät zu beachten ist, um Fehlinterpretationen zu vermeiden;
- Sie werden ein Gesprächspartner für Ihren Lieferanten und können bei der visuellen und farbmetrischen Beurteilung von Farbausfällen fachlich mitreden;
- Sie lernen die Grenzen der visuellen und farbmetrischen Abmusterung kennen und vermeiden es, die Farbmessung zu überfordern;
- Sie können künftig die Begriffe "Abendfarbe" ("Metamerie") und "Farbumschlag" auseinanderhalten, so daß es keine Mißverständnisse mehr gibt;
- Sie erfahren, warum man Farbtoleranzen benötigt, und wie man sie bestimmt und festlegt;
- Sie lernen die Farbdarstellung am Bildschirm (ColorVision) kennen und bekommen vorgeführt, wie man am Bildschirm Farbkollektionen erstellen und Färbungen abmustern kann;
- wir zeigen Ihnen die On line-Farbmessung und ihre Vorteile in der Warenschau;
- und sicher erhalten Sie eine Menge Anstöße für Initiativen und Aktivitäten in Ihrem Betrieb.



## DRESDNER FARBENFORUM '94

2. Interdisziplinäre Farbentage  
der  
Technischen Universität Dresden  
vom 1. bis 3. September 1994

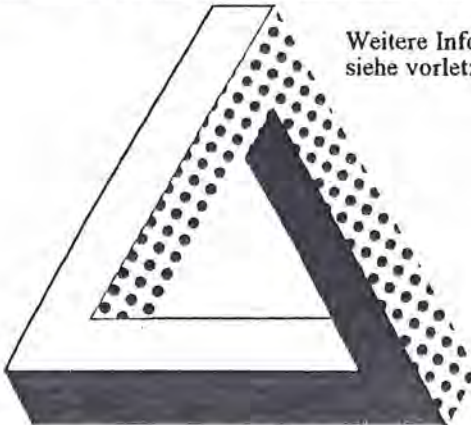
In D-02627 Schmochitz, bei Bautzen (Sachsen)  **VERANSTALTET**

### "FARBE UND GESTALT"

#### Themenkreise:

1. **Farbe und Gestaltwahrnehmung**  
Beiträge zur Informationstheorie, Gestalttheorie  
und Wahrnehmungspsychologie
  2. **Bildinformation, Farbe und Gestalt**  
Beiträge zu pragmatischen, ästhetischen, didaktischen  
und therapeutischen Aspekten
  3. **Architekturgestalt und Farbe**  
Beiträge zur architektonischen Gestaltungslehre,  
zur Gestaltanalyse, Ausdrucks- und Kompositionstheorie
- Vorträge im Plenum sowie Kurzreferate und Diskussionen  
in je 2 Sektionen
  - Exkursionen, Abendveranstaltungen, Ausstellungen

Weitere Informationen  
siehe vorletzte Seite



**Farbmetrik/Gretag-Connex:**

**Fachseminare zur Farbmetrik**

Eine neue Reihe von Fachseminaren zum Themenbereich »Farbmetrik« bietet die *Gretag-Connex Color Formulation Systems GmbH*, Roßdorf bei Darmstadt, interessierten Anwendern und Entscheidern der Druckindustrie. Das komplexe Thema soll leicht verständlich vermittelt werden, mit großem Anwendungsbezug zu den Bereichen Farbmessung, Farb Rezeptur und Qualitätskontrolle. Die jeweils eintägigen Seminare unterscheiden sich nach den Kenntnissen und Erfahrungen der Teilnehmer:

Das Seminar *Farbmetrik* (Termine: 22.3., 26.5., 22.9., 10.11.94) richtet sich an Mitarbeiter und Führungskräfte, die einen praxisorientierten Einstieg in das Thema suchen.

Inhalte sind u. a. Grundlagen der Farbmetrik, Methoden der Farbmessung, Bewertung von

Farbabweichungen und Möglichkeiten der Qualitätskontrolle bis hin zur Farb Rezepturberechnung.

Referentin ist SUSANNA KURZ, Applikations-Ingenieurin bei Gretag-Connex.

Das Seminar *Farbmetrik für Fortgeschrittene* (Termine: 12.4. und 11.10.94) wendet sich an Mitarbeiter und Führungskräfte, die bereits mit Farbmetrik-Systemen arbeiten und den intensiven Erfahrungsaustausch mit Spezialisten suchen.

Referent ist Dr. LUDWIG GALL, Frankenthal.

Alle Veranstaltungen finden im High-Tech-Center bei der Gretag-Connex Color Formulation Systems GmbH, 64380 Roßdorf, Arheilger Weg 17, statt.

Näheres: *Jutta Blasinger, Anschrift s. o., Telefon (0 61 54) 69 95-1 62, Telefax (0 61 54) 69 95-1 65.*

\*\*\*

**Dresdner Farbenforum**

Nähere Auskünfte erteilt:

*Dipl.-Ing. Eckhard Bendin*

Technische Universität Dresden  
Fakultät Architektur  
Institut f. Grundlagen d. Gestaltung und Darstellung  
D - 01062 Dresden  
Tel.: 0351 / 463-5588 und 5435  
Fax.: 0351 / 463-7097

**Just Color Proof Station**

Nähere Auskünfte erteilt:

*Frau Cornelia Assmy-Barth*

Just Normlicht Vertriebs GmbH  
Tobelwasenweg 24  
D - 73235 Weilheim / Teck  
Tel.: 07023/2069  
Fax.: 07023/4754

\*\*\*

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.  
Vielen Dank für Ihre Mühe.

*W. Kunz*

\*\*\*



# Der kleinste Canon Farbkopierer kostet Sie kein Vermögen, sondern ein Lächeln.



## CLC 10. Die Farb- und Preissensation.

Kleine farbige Auflagen kann jetzt endlich jeder ohne großen Aufwand selbst produzieren. Mit dem Canon CLC 10 kopieren Sie auf Papier, Folien und Postkarten quasi alle Farben dieser Welt. In farbiger Tinte und einer Auflösung von 400 dpi. Genauso problemlos und preiswert kann aus dem CLC 10 ein hochauflösender Farbdrucker\* und Farbscanner\* für die Microsoft® Windows™- und Apple Macintosh®-Welten werden. Wenn Sie also mit einem in vielerlei Hinsicht einsetzbaren Farbkopierer eindeutig besser verständliche Informationsträger herstellen wollen, dann fordern Sie doch einfach weitere Unterlagen an.

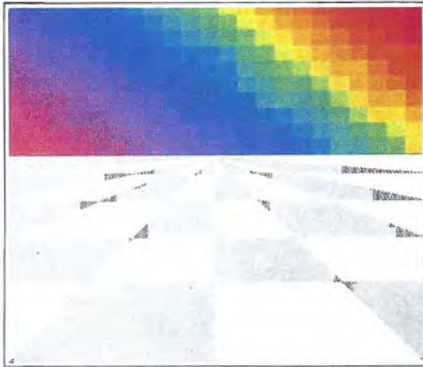


Canon Deutschland GmbH  
Postfach 10 03 64, 41403 Neuss  
Telefon 0 21 31/125-0  
Telefax 0 21 31/12 52 55

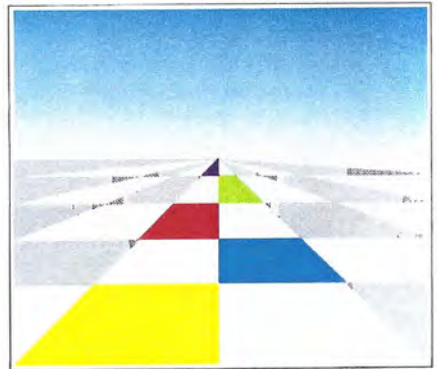
**Canon**  
MAN VERSTEHT SICH BESSER

\* mit entsprechender Zusatzausstattung

Wenn Farbe sich mit Glanz vermischt...



Wenn Weite zur Farbe wird...



Wenn Buntes zur Farbe wird...



**Klare Ergebnisse definierter Farben.**

OPTRONIK BERLIN GMBH  
Kurfürstenstrasse 84 D-1000 Berlin 30  
Tel. 030 - 26 91 91 Fax. 030 - 261 51 52 Telex 181 535 optro d

**OPTRONIK**  
BERLIN