

dfwg

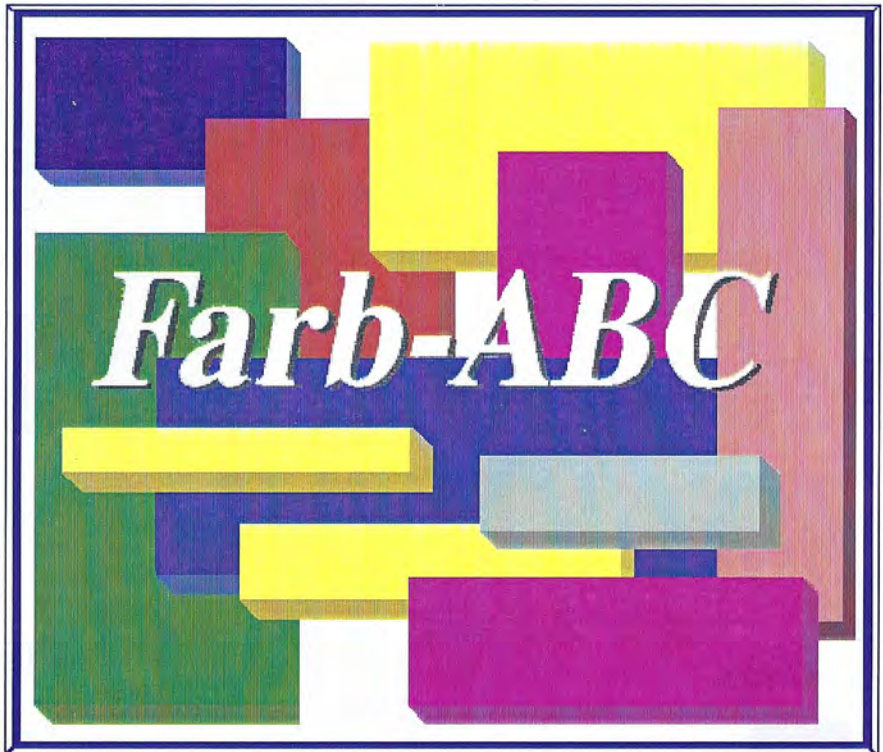
Report

4/95

Deutsche farbwissenschaftliche Gesellschaft e.V.

Herausgegeben vom Vorstand der DfwG

Verantwortlich: Prof. Dr. W. Kunz, Schatzmeister



NEU!

Der *color-pen* von Dr. Lange.

Alle Farben im Griff.

Jetzt haben Sie die objektive Farbkontrolle
in der Hand. Überall und jederzeit.

Der *color-pen* ist das Farbmeßgerät für alle Einsteiger, die sich bisher auf Farbmuster, Fächer und Augenmaß verlassen haben. Und für alle Farbmeßprofis in QS und Produktion, die absolute Meßpräzision verlangen und auf noch mehr Mobilität gewartet haben.

- ◆ Universell einsetzbar
- ◆ Einfachste Handhabung
- ◆ Völlig neues Meßprinzip
- ◆ Genormte Meßgeometrie 45°/0°
- ◆ Menügesteuerte Bedienung
- ◆ Meßwert- und Referenzstandardspeicher
- ◆ Mehrere 1000 Messungen mit einer Akkuladung
- ◆ PC- und Druckeranschluß
- ◆ Zertifizierter Kalibrierstandard



DR LANGE

Willstätterstr. 11
D-40549 Düsseldorf
Telefon: (0211) 52 88-0
Telefax: (0211) 52 88-106



**Die DfwG wünscht
Ihren Mitgliedern
ein frohes
Weihnachtsfest
und ein gesundes
und erfolgreiches
1996**



DfwG-Jahrestagung 1996

Termin: Freitag, 15. November 1996

**Ort: Fachhochschule Druck
Nobelstr. 10 D-70569 Stuttgart**

**Um Anmeldung geeigneter Vorträge
wird gebeten.**

DfwG- Nachrichten

Danksagung

Der farbige Umschlag dieses Reports wurde freundlicherweise, durch Vermittlung von *Herrn F. Pohlabein*, von der *Fa. CANON DEUTSCHLAND GMBH, Krefeld*, kooperatives Mitglied der DfwG, auf einem *CANON-Farbkopierer Typ CLC 800/700* hergestellt. Herzlichen Dank dafür.

* * *

DfwG Mitgliederentwicklung

Die DfwG begrüßt folgende neue Mitglieder:

Neuanmeldungen vom 16.09.95 bis zum 10.12.95.

Persönliche Mitglieder

Herr Klaus Schmidt, Solingen
Herr Dipl.-Ing. Dieter Kleeberg, Nidderau
Herr Dr. Wolfgang Schlenker, Aesch (Schweiz)

Kooperative Mitglieder

Fa. Heinr. Bauer Produktions KG, Hamburg
Gretag, Color Group, Regensdorf, Schweiz.

* * *

Unser Bemühen neue Mitglieder zu werben, war auch 1995 erfolgreich. Bis zum 10.12.1995 konnten als neue Mitglieder aufgenommen werden:

1 weibliches,
20 männliche und
6 kooperative

Demgegenüber stehen 2 alters- bzw. berufsbedingte Austritte.

Trotz des Erfolges sollten wir bei der Werbung neuer Mitglieder nicht nachlassen. Vorallem aus Altersgründen scheiden immer wieder Mitglieder aus. Unsere Gesellschaft hat besonders in den neuen Bundesländern und bei weiblichen und jüngeren Mitgliedern noch ein Defizit.

Alle Mitglieder werden noch einmal gebeten, uns Adressen von einschlägig *'vorbelasteten'* Personen und Firmen, Instituten usw. zu nennen, damit wir sie anschreiben und für die DfwG werben können.

* * *

Geburtstage

50 Jahre

Herr Schmidbauer, Hanns, Stuttgart * 01.02.46

60 Jahre

Herr Prof. Dr. med. Baumann, Christian, Gießen * 18.12.35

Herr Dr. Lang, Heinwig, Ober-Ramstadt * 21.12.35

Herr Prof. Knoop, Edgar, München * 22.03.36

65 Jahre

Herr Dipl.-Chem., Herold, Rolf, Bad Homburg * 07.04.31

70 Jahre

Herr Reg. Dir. Tillack, Manfred, Berlin * 19.01.26

75 Jahre

Herr Dr. Völz, Hans G., Krefeld * 18.03.21

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

* * *

Änderungen

Zur Vermeidung unnötiger Portokosten, speziell beim Versand des dfwg-Reports und von Spesen beim Lastschriftzug, werden nochmals alle Mitglieder gebeten, alle eingetretenen Änderungen bezüglich Adresse und Konto unverzüglich dem Schatzmeister mitzuteilen.

* * *

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 erscheint im März 1996. Geeignete Beiträge sollten bis zum 1. März 1996 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

* * *

Deutsche farbwissenschaftliche Gesellschaft e. V.

dfwg

im Deutschen Verband Farbe

Berlin, 10.10.95

Bericht
über die DfwG-Mitgliederversammlung
am Montag, den 4.9.1995 in Berlin

Anwesend:

Frau Dr. Berger-Schunn
Herr Binder
Herr Brücker
Herr Dr. Döring
Herr Dr. Fleischer
Herr Friebel
Frau Gerhardy-Löcken
Herr Geuer
Herr Dr. Geutler
Herr Grambow
Herr Griesser
Herr Dr. Gundlach
Herr Herold
Herr Hett
Herr Prof. Hill
Herr Dr. König
Herr Dr. Kremer

Herr Prof. Kunz
Frau Lippok-Lohmer
Herr Loos
Herr Lorenz
Herr Prof. Marx
Herr Petersilge
Herr Dr. Puebla
Herr Rochow
Herr Dr. Rösler
Herr Prof. Saunders
Herr Prof. Scheibner
Herr Schwingeweitzen
Herr Stein
Herr Prof. Terstiege
Herr Vorhagen
Herr Dr. Witt

Herr Prof. Terstiege begrüßt die anwesenden Mitglieder und dankt für deren zahlreiches Erscheinen.

TOP 1: Genehmigung des Berichts über die DfwG-Mitgliederversammlung am 18.11.1994 in Ilmenau

Der Bericht wird ohne Änderungen einstimmig genehmigt.

TOP 2: Kassenbericht

Herr Prof. Kunz erläutert die projizierte Overhead-Folie des Kassenberichts 1994 (Kopie s. unten) sowie das Protokoll der Kassenprüfung, die eine einwandfreie Kassenführung bescheinigen. Der Kassenbericht wird einstimmig angenommen.

TOP 3: Verleihung der DfwG-Förderpreise 1995 und der DfwG-Ehrennadeln

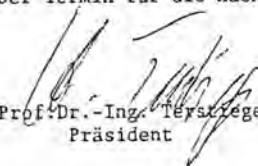
Herr Prof. Terstiege übergibt die Ehrenurkunden über die Verleihung des 1. Förderpreises an Herr Dr. Thomas Kremer und des 2. Förderpreises an Herrn Michael Stein für deren Arbeiten über deuteranomales Gegenfarbensehen bzw. Farbrezepturen für Holzfärbungen. Für 20jährige Mitgliedschaft in der DfwG wird anschließend den Herren Griesser und Loos durch Überreichung der silbernen Ehrennadel gedankt. Den nicht anwesenden im DfwG-Report 2/95 genannten Mitgliedern wird die Ehrennadel per Post zugesandt.

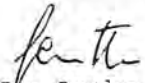
TOP 4: Verschiedenes

An der nächsten CIE-Tagung im Oktober 1996 in Neu Delhi wird die Gruppe der Deutschen Teilnehmer wahrscheinlich nur etwa 15 Personen umfassen.

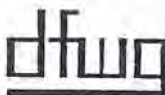
Die nächste AIC-Tagung wird im Mai 1997 in Kyoto/Japan durchgeführt. Als nächster AIC-Präsident wird dort Herr Ikeda/Japan gewählt. Vom 15. bis 18. Juni 1996 wird die nächste AIC-Interimsveranstaltung in Göteborg/Schweden mit dem Hauptthema Architektur/Gestaltung abgehalten.

Der Termin für die nächste DfWG-Tagung steht noch nicht fest.


Prof. Dr.-Ing. Tersteege
Präsident


Dr.-Ing. Geutler
Sekretär

Deutsche farbwissenschaftliche Gesellschaft e.V.



im Deutschen Verband Farbe

Einnahmen - und Ausgabenrechnung

für die Zeit

vom 1.1.94 bis zum 31.12.94

Einnahmen:	DM	Ausgaben:	DM
Mitgliederbeiträge:	3.965,00 DM	Verwaltungskosten:	1.427,00 DM
Zinsen:	3.080,69 DM	Beitr. Rückz.:	170,50 DM
Report-Anz.:	250,00 DM	Reisekosten:	14.983,62 DM
Tagungseinn.:	4.440,00 DM	Report-Kost.:	3.350,20 DM
Ostwald-Spende:	4.150,00 DM	Tagungskost.:	3.907,49 DM
Festg.-Rückz.:	10.000,00 DM	Ehrennadeln:	1.473,15 DM
Vertrieb Publikat.:	23.749,00 DM	Ostwald-Spende:	7.300,00 DM
		Neu-Anlagen:	5.000,00 DM
		CIE; AIC Beitr.:	100,00 DM
		Publikationen:	9.561,68 DM
		Aufw. Entsch.:	4.242,14 DM
		Sonstige Ausgaben:	944,92 DM
Summe der Einnahmen:	49.634,69 DM	Summe der Ausgaben:	52.460,70 DM
Mehrausgaben:	2.826,01 DM	Überschuß:	

Saldo am 2.1.94

Bank:	7.831,38 DM		
Anlagevermögen:	45.000,00 DM		
	52.831,38 DM		52.831,38 DM

- Mehrausgaben: (2.826,01 DM)

+ Überschuß:

Saldo am 31.12.94

Bank:	5.005,37 DM		
Anlagevermögen:	40.000,00 DM		(5.000,00 DM)
Gesamtvermögen:	45.005,37 DM		45.005,37 DM

Offenburg, den 23.08.95

Die Kassenprüfer:

Der Schatzmeister:

Deutscherfarbwissenschaftliche Gesellschaft e. V.
im Deutschen Verband Farbe

dfwg

Protokoll

Am 23. 08. 95 wurde beim Schatzmeister der *Deutschen farbwissenschaftlichen Gesellschaft*, Prof. Dr. Werner Kunz, Offenburg eine Kassenprüfung durchgeführt.

Die Kassenprüfung nahmen die DfwG - Mitglieder:

1. Herr Phys.-Ing. Helmut Eichler, Durbach und
2. Herr Dr. Fritz Heermann, Oberkirch vor.

Die Einnahmen und Ausgaben der *Deutschen farbwissenschaftlichen Gesellschaft* wurden für den Zeitraum vom 1.1.1994 bis 31.12.1994 überprüft, und dabei festgestellt, daß die Einnahmen und Ausgaben ordnungsgemäß belegt, und die sonstigen Unterlagen ordnungsgemäß geführt worden sind.


Der nächsten Mitgliederversammlung wird empfohlen, dem Schatzmeister für den Zeitraum vom 1.1.1994 bis 31.12.1994 Entlastung zu erteilen

Offenburg, den 23.08.1995

Die Kassenprüfer



(Phys.-Ing. H. Eichler)


(Dr. F. Heermann)

Der obligatorische Bootsausflug fand diesmal "Unter den Brücken Berlins" statt. Vor der Einschiffung an der Kongreßhalle (Schwangere Auster) fanden sich die Teilnehmer zum AIC-Gruppenfoto zusammen. Dann ging es durch die Spree ostwärts vorbei am Reichstag, der Museumsinsel, dem Berliner Dom, Nicolaiviertel, der Palastruine, Fischerinsel in weitem Bogen über den Landwehrkanal nach Neukölln, Kreuzberg, Tiergarten, am Spree-Eck vorbei zur Hansabrücke.

Den gesellschaftlichen Abschluß der Tagung bildete das Gala-Dinner im Radisson gegenüber dem Berliner Dom. Den Toast auf die Berliner AIC-Tagung hielt unser DfwG-Mitglied, Prof. Dr. Ramsey Saunders, Dekan der physikalischen Fakultät der Universität der Westindies in Trinidad. Prof. Saunders hatte bereits in seinem Vortrag über die Orientierung der "Clap Beatles" im Dschungel über die Aussendung von Biolumineszenz-Strahlung Stoff zu reichhaltigen Diskussionen geboten.

Das nächste AIC Interim-Symposium wird vom 15. - 18. Juni 1996 in Göteborg, Schweden, mit dem Thema "Colour and Psychology" stattfinden.



Frau Prof. Lucia Ronchi bei der Überreichung
des Deane B. Judd AIC Award an
Herrn Prof. Dr. Heinz Terstiege.
Ihre Laudatio finden Sie auf Seite 12.

AIC Interim-Symposium

Colorimetry

3. - 6. September 1995, Berlin

Fünf Jahre waren seit dem letzten in Berlin organisierten AIC Interim-Symposium Farbmeßtechnik vergangen. Damals war gerade die Mauer durchlässig geworden, der für den Wannsee geplante Bootsausflug konnte bis Potsdam erweitert werden und mit der Besichtigung von Sanssouci sowie einem Festabend im Cecilienhof seinen krönenden Abschluß finden.

Das nächste AIC Interim-Symposium mit dem Thema "Colour and Light" fand im Jahre 1991 in Sydney statt, eine Woche vor dem CIE-Kongreß in Melbourne. Im Jahre darauf feierte die AIC mit einem Symposium über "Computer Color Formulation" in Princeton, USA, ihr silbernes Jubiläum.

Im Jahre 1993 wurde der AIC-Kongreß unter großer Beteiligung der MOE-Länder in Budapest, Ungarn, veranstaltet, während das vorjährige Interim-Symposium zum Thema "Images in colour" in Cambridge, England, stattfand.

Zum diesjährigen Berliner Farbmetrik-Symposium trafen sich viele Teilnehmer des 90er Symposiums wieder. Es waren etwa zur Hälfte Teilnehmer aus Deutschland sowie aus Europa und außereuropäischen Ländern vertreten. Von den ausländischen Gästen dominierten wieder die USA mit 16 Teilnehmern, 3 Teilnehmer kamen aus China, 2 aus Japan, 2 aus Indien und weitere aus Bulgarien, Finnland, Italien, Kanada, Polen, Schweden, Schweiz, Slowenien, Spanien, Südafrika und Trinidad & Tobago.

Der wissenschaftliche Teil des Symposiums wurde durch zwei eingeladene Vorträge eröffnet:

Fred T. Simon: Was gibt es Neues an Farbmeßstandards

William Thornton: Farbmetrik - damals und jetzt.

Hieran schlossen sich 35 spezielle Vorträge zu verschiedensten farbmetrischen Problemen an. Die Themen reichten von der Photolumineszenz über Goniochromasie, Retroreflexion bis hin zur Biolumineszenz des *Phyroporus Pellucens*. Die Kurzfassungen sämtlicher Vorträge waren den Teilnehmern zu Beginn der Tagung ausgehändigt worden, die ausführlichen Fassungen werden in der Zeitschrift DIE FARBE veröffentlicht werden.

Als Begleitung der Vortragsveranstaltung war wieder eine Ausstellung von Farbmeßgeräten organisiert worden, an der sich die Firmen Byk-Gardner, Color and Appearance, Daticolor, Kollmorgen, Dr. Bruno Lange, Optronik und X-Rite beteiligten.

Heinz Terstiege

Empfänger der Judd AIC-Auszeichnung 1995

Die AIC Deane B. Judd AIC-Auszeichnung 1995 wird Herrn Prof. Dr. Heinz Terstiege in Anerkennung seiner umfassenden Beiträge zur Wissenschaft und Technologie der Farbe verliehen.

Die Auszeichnung wurde im Jahre 1975 eingeführt, um das Gedächtnis des herausragenden Farbwissenschaftlers Dr. Deane B. Judd zu ehren. Sie wird alle zwei Jahre von der AIC zur Anerkennung und Ehrung von Personen verliehen, die herausragende Leistungen in der Farbwissenschaft vollbracht haben. Vorhergehende Empfänger waren: Frau Dorothy Nickerson, Prof. Dr. William Wright, Dr. Günter Wysecki, Prof. Dr. Manfred Richter, Dr. Dawid Lewis MacAdam, Prof. Dorothea Jameson und Prof. Leo Hurvich, Prof. Dr. Robert W.G. Hunt, Prof. Dr. Tarow Indow, Dr. Hans Vos und Dr. Pieter Walraven, Prof. Dr. Yoshinobu Nayatani.

Heinz Terstiege begann seine wissenschaftliche Karriere auf dem Gebiet der Farbe mit einer Dissertation bei Prof. Manfred Richter über den von Kries'schen Persistenz- und Koeffizientensatz. Als er danach in der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung seine Arbeit aufnahm, änderten sich seine Hauptaktivitäten jedoch von physiologischen zu meßtechnischen Problemen der Farbe.

Mit diesem wissenschaftlichen Hintergrund arbeitete er in mehreren internationalen normenden Komitees mit. Sein spezielles Engagement galt hierbei den Technischen CIE-Komitees, die sich mit Signalfarben und Farben im Straßenverkehr beschäftigten sowie den ISO-Komitees, die Warn- und Sicherheitsfarben normten. Als anerkannter Experte der Farbmessung und des Farbsehens gelang es ihm, internationale Normen zu harmonisieren, die sich den verschiedenen Aspekten der Signalgebung mit normalen, retroreflektierenden und fluoreszierenden Farben im Straßenverkehr, in der Kennzeichnung, Warnung und Sicherheit widmeten. Der Normenausschuß Farbe im DIN hat ihn dafür mit dem Manfred Richter-Preis, der goldenen FNF Nadel ausgezeichnet.

Als Experte der Photometrie galten seine Forschungsaktivitäten auch den spektralen und farbmetrischen Eigenschaften von Lichtquellen in Bezug auf deren Farbwiedergabeeigenschaften und Verwendbarkeit zur Farbmessung lumineszierender Materialien. Nach dem Siegeszug der Energiesparlampen zeigte er, daß der weit verbreitete allgemeine Farbwiedergabe-Index sich für viele Sehaufgaben als unvorteilhaft zur Beschreibung der farbmetrischen Eigenschaften von Mehrbanden-Leuchtstofflampen herausstellte. Hier ist der Metamerie-Index eine bessere Größe zur Beschreibung der Güte von Tageslichtsimulatoren.

Seine farbmétrischen Kenntnisse hat er an mehr als 2000 Hörer seiner Farbmeßseminare in Deutschland weitergegeben und in über 100 wissenschaftlichen Publikationen veröffentlicht. Außerhalb seines Heimatlandes war er an Universitäten und Instituten beratend tätig: in Argentinien, wo er Ehrenmitglied der Grupo Argentino del Color wurde, im Iran, in Indien und in China, wo er zum Gastprofessor der Zhejiang Universität in Hangzhou ernannt wurde.

Heinz Terstiege war seit 1975 Mitherausgeber der Deutschen wissenschaftlichen Zeitschrift DIE FARBE und wurde nach dem Tode Manfred Richters 1990 deren Herausgeber. Er organisierte die erinnerungswerte Internationale Farbtagung AIC COLOUR 81 in Berlin, das AIC Stiles-Wyszecki Gedächtnissymposium über Farbsehmodelle 1987 in Florenz, Italien, das AIC Interimsymposium Farbmeßgeräte 1990 in Berlin, Deutschland, und das gegenwärtige AIC Interimtreffen Farbmétrie wiederum in Berlin.

Im Jahre 1974 war Heinz Terstiege Mitbegründer und Vizepräsident der Deutschen farbwissenschaftlichen Gesellschaft und ist deren Präsident seit 1982. Er war auch Vizepräsident der AIC von 1982 bis 1985 und deren Präsident von 1986 bis 1989. Er diente im Vorstand des Deutschen Nationalen Komitees (DNK) der Internationalen Beleuchtungskommission (CIE) seit 1975 und ist deren Vorsitzender seit 1991. Von 1979 bis 1991 bekleidete er das Amt des Sekretärs der CIE. Seine Beiträge zur Normung der Farbe in den entsprechenden Technischen Komitees haben ihm Anerkennung und Dankbarkeit von seinen Kollegen und Partnern innerhalb der ganzen internationalen Farbgemeinde eingebracht.

Das Exekutiv-Komitee der AIC ist daher erfreut, Prof. Dr. Heinz Terstiege mit der 1995 Deane B. Judd AIC-Auszeichnung zu ehren.

Die Auszeichnung besteht aus einer Goldmedaille mit dem Bild von Deane B. Judd auf der einen Seite und der Inschrift "Zur Ehre von Heinz Terstiege 1995 für bedeutende Arbeiten auf dem Gebiet der Farbwissenschaft" auf der anderen Seite. Die Präsidentin der AIC, Frau Prof. Lucia Ronchi, hat die Auszeichnung auf dem AIC Interimtreffen in Berlin, Deutschland, am 5. September 1995 Herrn Prof. Heinz Terstiege überreicht.

On presentation of the 1995 Deane B. Judd-AIC Award to Heinz Terstiege, he gave a brief synopsis of the previous recipients:

He had met Deane B. Judd for the first time when he attended the AIC Color Conference 1969 in Stockholm, Sweden. It was in the evening when he stralled with Manfred Richter through the streets of Stockholm and their paths crossed with Chuck Raleigh and Deane B. Judd. This was just 3 years before he passed away. Judd's name is linked with the Munsell Color Order System, Uniform Color Systems, Color Difference Evaluation and Color Perception. The nearest color temperature lines for light sources in the chromaticity diagram - perpendicular to the loci of Planckian radiators in the UCS diagram - are named after Judd and thus makes this famous color scientist memorable.

After the AIC Award was instituted in 1975 to honour the memory of Deane B. Judd, Miss Dorothy Nickerson was the first recipient. She had worked closely together with Judd in the OSA subcommittee on spacing the Munsell colors. Her investigations together with K.F. Stultz resulted in the Nickerson-Stultz color difference formula.

The second Deane B. Judd recipient was William David Wright. He is known for his investigations to establish the CIE color matching functions. While in the US the OSA color matching functions were favored, W.D. Wright combined his experimental results with Guilds color matching functions of the NPL, early enough that the CIE recommended the 2° color matching functions which are the average of Guilds 7 observers and Wrights 10 observers for a 2° visual field.

The 1979 recipient was Günther Wyszecki. He received his later Ph.D. through Manfred Richter in Berlin. After this he spent one year on a grant with Deane B. Judd at the NBS. From this time the basis for the new edition of Judds book "Color in Business Science and Industry" originated. Wyzeckis aim was on standardization of "Reconstituted Daylight". Together with W. Budde he made measurements of daylight distributions which led to the "Eigenvector Method" for calculating spectral power distributions for daylight of different color temperatures. He became CIE President in 1989.

Manfred Richter was the next recipient in 1981. He was the father of the DIN Color Order System which used ideas from the Oswald color order system. Compared with the Munsell color order system the DIN system had straight hue lines and used the saturation as color notation instead of chroma. The advantage was that the lines of saturation could be drawn in the chromaticity diagram independent of the value (or Dunkelstufe).

David MacAdam received the award in 1983. His name stands for chromatic adaptation, uv-diagram 1937 and color difference evaluation: Every colorimetrist knows the MacAdam Ellipses for color difference evaluation.

The 1985 recipients Leo Hurvic and Dorothea Jameson worked together on the opponent color perception. With the opponent color theory they could explain better the psychological color effects than with the three component theory.

Bob Hunt, the recipient from 1987 also worked on physiologic and psychologic effects in color vision and proposed a color vision model to explain chromatic adaptation for color rendering purposes.

Tarow Indow received the award in 1989. He was extensively involved in multidimensional scaling of psychological aspects in color vision.

Jan Vos and Peter Walraven, who were awarded the medal 1991, also worked together on a color vision model to explain physiological phenomena in color vision.

The work of the 1993 recipient, Yoshinobu Nayatani, was also devoted to chromatic adaptation. He proposed a formula for describing the effect of chromatic adaptation which is in competition to the Hunt adaptation formula. As the CIE could not agree to propose only one formula CIE diplomatically recommended both formulae, Hunts and Nayatanis.

After this short summary of the former recipients, Heinz Terstiege said, that he could rather join the last group of colour physiologists as he begun his career with a Ph.D. thesis on the von Kries persistence and coefficient law. However his later field changed to measurement and evaluation of radiometric and colorimetric quantities.



Anläßlich der DfwG-Mitgliederversammlung '95 am 4. September 1995 in Berlin wurde der 2. dfwg-Förderpreis an

Herrn Dipl.-Ing. Michael Stein

heute Applikations Ingenieur bei der *Kollmorgen Instruments GmbH*,
D-82152 Planegg - Martinsried, verliehen.

Im Folgenden ist die preisgekrönte Arbeit als Kurzauszug wiedergegeben.

Grundlagen und Möglichkeiten der farbmtrischen Rezeptierung mit Farbstoffen und Pigmenten für Holzuntergründe

1. Einleitung

Aufgabe dieser Diplomarbeit war die Untersuchung der Grundlagen und Möglichkeiten für die Messung von transparenten Farben (Holzbeizen und -lasuren) auf verschiedenen Holzuntergründen. Dabei sollen auch die Korrelation verschiedener Hölzer und die Reproduzierbarkeit des Verfahrens berücksichtigt werden. Ausgehend von den erzielten Ergebnissen soll ein Rezeptursystem für diese Farben erstellt und optimiert werden.

2. Farbmtrisches Verhalten von Holz

Bevor ein Rezeptursystem für Holzbeizen und -lasuren entwickelt werden kann, müssen alle grundlegenden Faktoren bestimmt werden, die die Farbmessung auf Holz beeinflussen können. Dies sind im folgenden:

2.1. Abhängigkeit der Farbmessung von der Holzstruktur

Dies ist einer der wichtigsten Punkte, der bei der Messung von Holz eine Rolle spielt. Holz ist ein natürliches inhomogenes Material, bei dem es unmöglich ist, die exakte Farbe zu bestimmen. Es ist nur möglich, die Streuung der einzelnen Meßwerte so gering wie nur möglich zu halten und auf diese Weise alle Unregelmäßigkeiten in der Struktur zu kompensieren. Die Streuung der $L^*a^*b^*$ -Werte ist wesentlich größer, wenn auf Stellen mit grober Maserung (ungleichmäßige, grobstrukturierte

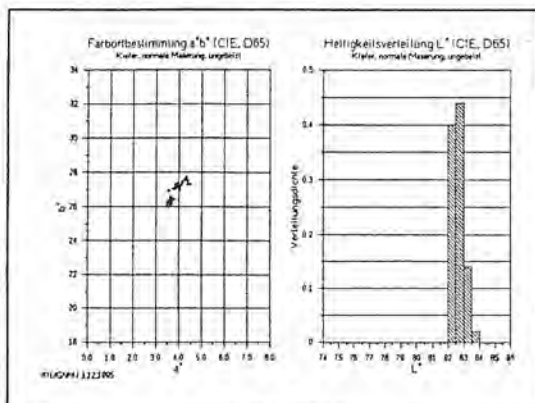


Abb.1

rierte Maserung mit verschiedenen, unterschiedlich großen Jahresringen und Poren) gemessen wird, als auf Stellen mit normaler Maserung (gleichmäßige, feinstrukturierte Maserung mit gleichen Abständen der Jahresringe und Poren). Die Ergebnisse für Kiefernholz sind in Abb. 1 und Abb. 2 dargestellt.

Bei Betrachtung der Meßwerte für die Kiefer mit grober Maserung wird ebenfalls deutlich, daß die a^*b^* -Werte um eine gedachte Linie streuen und somit Punkte mit unterschiedlicher Holzfarbstoff-Konzentration darstellen.

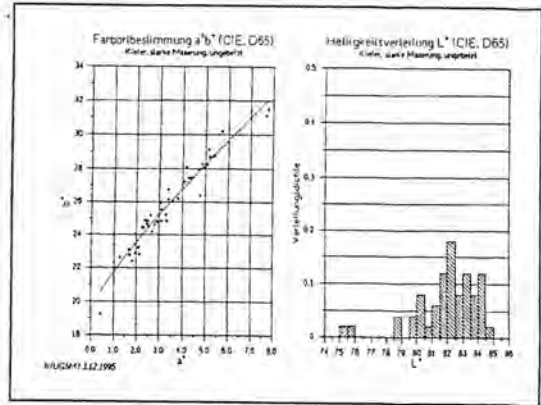


Abb. 2

2.2. Abhängigkeit der Farbmessung von der Meßblende

Bei der Farbmessung auf Holzuntergründen tritt, hervorgerufen durch die Holzstruktur, eine Schwierigkeit auf, die bei der Farbmessung von Uni-Farbtönen nicht vorkommt. Farbmeßgeräte können nicht - wie das menschliche Auge - mehrere Farbtöne auf einer Fläche unterscheiden. Der gemessenen Fläche wird - ohne die einzelnen Farben zu berücksichtigen - ein einziger Farbwert zugeordnet. Dieser Wert sollte umso einheitlicher sein, je größer die Meßblende ist, da hierbei die Unterscheidung zwischen unterschiedlich gefärbten Stellen auf dem Holz immer mehr in den Hintergrund tritt.

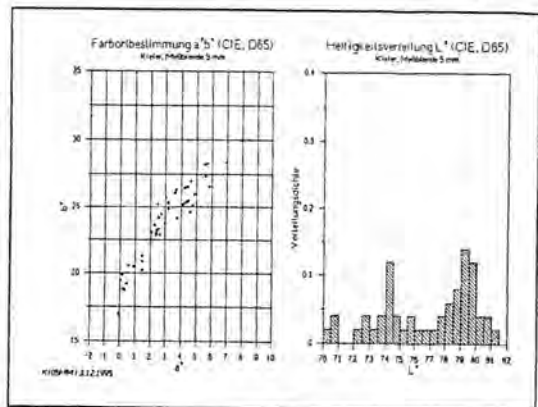


Abb. 3

Abb. 3 und Abb. 4 zeigen die Meßergebnisse für Kiefernholz mit einer 5 mm-Blende und einer 27-mm Blende. An der Helligkeitsverteilung wird die "Vereinheitlichung" des Farbtons besonders deutlich. Bei der 5 mm-Blende kann man noch zwei Maxima unterscheiden, die durch die hellen und dunklen Jahresringe hervorgerufen werden. Bei der 27 mm-Blende ist dann nur noch ein Maximum erkennbar.

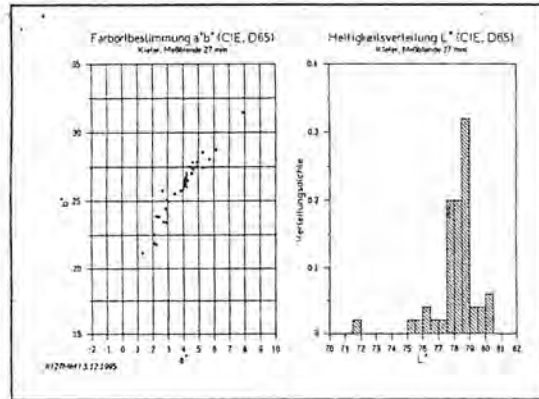


Abb. 4

2.3. Anzahl der Einzelmessungen für Mittelwert-Bildung

In Abhängigkeit von der Struktur verschiedener Hölzer ist es von großem Interesse, wieviele Einzelmessungen zur Bildung eines repräsentativen Mittelwertes herangezogen werden müssen. Dabei ergeben sich bei Esche 5 Einzelmessungen und bei Kiefer und Eiche 15 Einzelmessungen, um eine Wiederholbarkeit innerhalb eines ΔE_{Cie} 0.2 Einheiten zu erreichen. Hierbei ist es am günstigsten, schon während der Messung auf statistische Methoden zurückzugreifen, um einen Überblick über die Güte der Messung zu erhalten.

2.4. Abhängigkeit der Farbmessung vom Holzschliff

Der Einfluß des Holzschliffs wird erst dann deutlich, wenn das Holz gebeizt wird. Dieser Faktor ist von großer Bedeutung für die Rezeptberechnung. Holz mit einem groben Schliff adsorbiert wesentlich mehr flüssige Beize als eine Oberfläche mit einem feinen Schliff. Aus diesem Grund erscheint grobgeschliffenes Holz dunkler und gesättigter als feingeschliffenes Holz, wenn eine Beize gleicher Konzentration aufgetragen wird. Die Abhängigkeit der Helligkeitsverteilung vom Holzschliff zeigt Abb. 5.

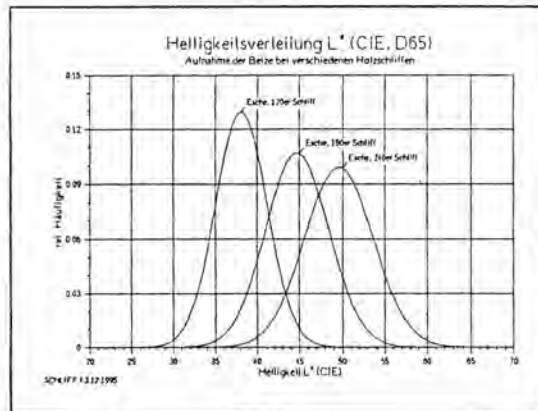


Abb. 5

2.5. Verhalten von unterschiedlichen Beizen auf Holz

In Abhängigkeit von ihrem chemischen Aufbau haben die unterschiedlichen Beizen einen völlig verschiedenen Einfluß auf die Holzoberfläche. Beizen auf der Basis organischer Lösemittel schaffen einen Kontrast zwischen den harten und weichen Teilen des Holzes. Dabei erhalten Nadelhölzer wie Fichte oder Kiefer ein negatives Beizbild. Bei grobporigen Hölzern wie Eiche oder Esche werden die Holzporen betont. Holzbeizen färben die Holzfaser ein.

Beizen auf Wasser- oder Wasser-Alkohol-Basis schaffen einen mehr einheitlichen Farbton ohne starken Kontrast.

Holzlasuren sind mit Pigmenten eingefärbte Klarlacke, die nicht in das Holz eindringen, sondern auf der Holzoberfläche liegen.

Mit Farbstoffen und transparenten Pigmenten in einer Beize lassen sich brillante Farbtöne erzielen. Normale Pigmente lassen einen Farbton weniger brilliant und fahler erscheinen.

3. Rezeptberechnung für Holzbeizen

In Abhängigkeit von den erzielten Resultaten über die Messung von Holz und Holzbeizen wurde ein Rezeptursystem aufgebaut. Um den kompletten Konzentrationsbereich abzudecken, wurden 6 Eichfärbungen der betreffenden Farbstofflösung bzw. Pigmentsuspension angefertigt. Zusätzlich wurden 3 Abmischungen mit dem entsprechenden Farbmittel und Schwarz in die Eichreihe mit aufgenommen. Diese Proben wurden auf Eiche appliziert.

3.1. Optimierung der Rezeptberechnung

Nachdem die Proben eingemessen und die Konzentrationen zurückgerechnet wurden, zeigte sich, daß mit steigender Konzentration die berechnete Konzentration immer mehr von der tatsächlichen Konzentration abwich. Der Grund hierfür ist die Farbstoff-Adsorption des Holzes. Ein Teil der Farbstofflösung dringt in das Holz ein und steht für eine Messung nicht mehr zur Verfügung. Dies kann durch geeignete Faktoren korrigiert werden (s. Abb. 6).

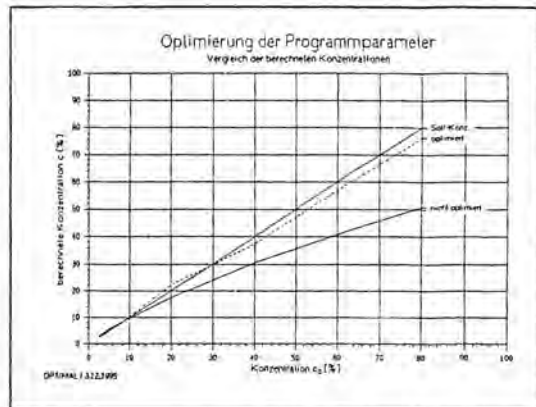


Abb. 6

3.2. Rezeptberechnung auf artgleichen und artähnlichen Hölzern

Es ist möglich, auf dem Holz aus ein und demselben Stamm ein Rezept zu berechnen und dieses Rezept auch zu korrigieren. Dies bedeutet aber auch, daß die Eichfärbungen auf diesem Holz vorliegen müssen. Dieser Arbeitsaufwand ist in der Praxis nicht zu realisieren. Wenn ein artgleicher Holzuntergrund (z.B. europäische Weißbeiche aus einem anderen Stamm) oder ein artähnlicher Holzuntergrund (z.B. amerikanische anstelle von europäischer Weißbeiche) verwendet wird, ist eine Korrekturberechnung nur noch bedingt möglich. Diese Korrektur wird nicht unbedingt besser sein als die Erstrezeptur. Für die Erstrezeptur werden recht gute Ergebnisse erzielt, wenn der neue Untergrund farblich berücksichtigt wird. Es ist nicht möglich, Rezepte für völlig unterschiedliche Hölzer zu berechnen (z.B. Eichdaten auf Eiche und Rezeptberechnung auf Mahagoni). Die Gründe hierfür sind die unterschiedliche Farbe, die unterschiedliche Porigkeit und die unterschiedliche Adsorption der Farbstoffe.

4. Zusammenfassung

Das Rezeptursystem ist in der Lage, recht gute Rezepte zu berechnen, wenn eine Eichreihe für artgleiche oder artähnliche Hölzer vorliegt. Die Farbe des Holzes, das gebeizt werden soll, muß immer mitgemessen werden. In diesem Fall wird die berechnete Rezeptur in der Farbe recht gut zum Standard passen, allerdings werden Unterschiede in der Gesamtkonzentration der Farbmittel auftreten aufgrund der unterschiedlichen Adsorption. Dies bedeutet, daß das System zwar die relativen Konzentrationen der Farbmittel berechnen kann, die absolute Rezeptur der Beize kann allerdings nur annähernd berechnet werden. Auf diese Weise läßt sich ein Farbmittel-Konzentrat berechnen, daß dann mit Lösemitteln im visuellen Vergleich zur Vorlage "aufgehellt" wird. Dadurch kann die Beize an individuelle Arbeitsweisen und auch an unterschiedliche Holzschliffe angepaßt werden.

Trotz der genannten Einschränkungen ist es mit dem Rezeptursystem möglich, bis zu 60 % Arbeitszeit - verglichen mit einer vollständig visuellen Abmusterung - einzusparen.

* * *

Herr Prof.Dr. R. Schmidt, Vorsitzender der

Wilhelm Ostwald Gesellschaft zu Großbothen,

bedankt sich im Namen der Gesellschaft bei der

Deutschen farbwissenschaftlichen Gesellschaft

und besonders bei allen DfwG-Mitgliedern, die die Aktion zur Erhaltung der Gedenkstätte tatkräftig und aktiv unterstützt haben. (Siehe folgende Seiten).

Adresse: Grimmaer Str. 25
D-04668 Großbothen/Sa.
Tel. 034384/71-283 bzw. 429

* * *

Wilhelm-Ostwald-Gedenkstätte, Großbothen/Sa.

In den letzten dfwg-Reports wurde ausführlich über die Gedenkstätte und ihre augenblickliche Situation berichtet. Die von der DfwG unterstützte Unterschriftenaktion für die Erhaltung der Gedenkstätte hat auch bei vielen DfwG-Mitgliedern eine positive Resonanz gefunden.

Als erster Erfolg dieser Aktion ist zu werten, daß die mit der Gedenkstätte verbundene Problematik in das Bewußtsein vieler Politiker und Parlamentarier gerückt wurde und somit eine Entscheidung unter Ausschluß der Öffentlichkeit nicht mehr möglich ist.

Im Folgenden sind Protokollauszüge wiedergegeben, die für die Mitglieder der DfwG relevant und interessant sind:

Protokoll der Mitgliederversammlung des Vereins Freunde und Förderer der Wilhelm-Ostwald-Gedenkstätte "Energie" Großbothen/Sa e.V.

Datum: 11.11.95
Uhrzeit: 9.00 - 17.00 Uhr
Ort: Landsitz "Energie", Großbothen Haus "Werk"
Anwesend: 32 Mitglieder und 4 Gäste
Versammlungsleiter: Prof. Dr. R. Schmidt, Vorsitzender

Zu TOP 1. Begrüßung

Herr Schmidt eröffnete die Mitgliederversammlung und begrüßte die Anwesenden...

Herr Schmidt erinnerte daran, daß der Verein 1990 gegründet wurde und würdigte die Arbeit der vergangenen 5 Jahre '.

Zu TOP 3. Tätigkeitsbericht des Vorstandes

... *Herr Schmidt* beschäftigte sich ausführlich mit der aktuellen Lage des Nachlasses Wilhelm Ostwalds. Er dankte den Mitgliedern für die Aktivitäten zur Sicherung des Fortbestandes des Ostwaldschen Nachlasses und dessen schenkungsgerechte Nutzung. Er unterstrich, daß nunmehr besondere Aufmerksamkeit auf eine möglichst vollständige Auslastung der vorhandenen Tagungskapazitäten zu richten ist. Der Vorstand werde sich dazu an die großen wissenschaftlichen Gesellschaften Deutschlands wenden und um Unterstützung bitten.

In diesem Zusammenhang begründete *Herr Schmidt* auch die Bedeutung der vorgesehenen Satzungs- und Namensänderung '.

Zu TOP 6. Aussprache zu den Berichten

... 'Die Aussprache zu den Berichten wurde von der Frage beherrscht, wie sich der Verein zu den Veräußerungs-/Privatisierungsabsichten der Landesregierung verhalten sollte.

Die zur Sprache gebrachte Idee eines möglichen Kompromisses zwischen den Veräußerungswünschen der Landesregierung und dem Interesse des Vereins an der Bewahrung des Landsitzes "Energie" und seiner Nutzung für wissenschaftliche Zwecke fand keine Resonanz.

Vielmehr sprachen sich viele Anwesende dahingehend aus, daß der ganze Landsitz zusammen mit dem wissenschaftlichen Nachlaß als Einheit und bewahrenswertes Kulturgut zu betrachten ist.

Herr Berg machte unter Hinweis auf vorliegende Schreiben der Landesregierung deutlich, daß man in Dresden unter "Gedenkstätte" offenbar nur die fünf musealen Räume im Haus "Energie" verstehe und allenfalls einen nur hierauf bezogenen Bestandsschutz erwäge. Dem sei entgegenzuhalten, daß der Landsitz "Energie" als

Ganzes von Ostwald geschaffen wurde und deshalb zusammen mit dem wissenschaftlichen Nachlaß als Kulturdenkmal zu erhalten sei.

Herr Winnewisser berichtete über einen Brief des Ministerpräsidenten *Prof. Biedenkopf* an seinen Bruder *G. Winnewisser* und wertete die Antwort als eine neue Position der Landesregierung im Verhältnis zum Ostwald-Nachlaß. Er gab zu bedenken, daß die Goldgräberzeit zu Ende sei und daß unbedingt der Dialog mit der Landesregierung auf der Grundlage eines schlüssigen Nutzungskonzeptes sowie eines Wirtschaftsplanes zu suchen sei. Ziel des Dialoges müsse die Übergabe des Landsitzes "Energie" und des wissenschaftlichen Nachlasses an den Verein sein.

Herr Henning dankte dem Vorstand für die bisherige Arbeit bei der Sanierung des Landsitzes "Energie" und sprach sich kategorisch gegen jede Teilung bzw. privatwirtschaftliche Nutzung aus. Der Landsitz müsse als Kulturdenkmal erhalten und im Sinne Ostwalds für wissenschaftliche Ziele genutzt werden. Der Verein brauche sachkundigen juristischen Beistand bei der Bewertung der komplizierten Rechtsfragen...

Die Notwendigkeit einer Konzeption des Vereins für die Nutzung des Landsitzes wurde auch von anderen Anwesenden betont. *Herr Schmihals* wies darauf hin, daß der Vorstand eine solche Konzeption ausgearbeitet habe, die auch den Hintergrund der zur Beratung und Verabschiedung anstehenden neuen Satzung bilde. Mit der vorhandenen Substanz lasse sich aber auf keinen Fall kostendeckend wirtschaften, Deshalb müsse der Freistaat Sachsen auf jeden Fall weiter in die Pflicht genommen werden hinsichtlich eines Beitrages zur Unterhaltung des Landsitzes.

Herr Mohry trug die Idee einer Stiftung vor, die den Landsitz fördern und in erster Linie aus Mitteln der chemischen Industrie und der Energiewirtschaft gespeist werden müßte. Er stellte den Antrag, daß sich der Vorstand intensiv mit der Stiftungsproblematik beschäftigen und entsprechende Kontakte zur Industrie herstellen solle.

Herr Henning und *Herr Berg* berichteten von Aktivitäten der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zur Erhaltung des Ostwald-Nachlasses als Gesamtheit. Der Landsitz solle als wissenschaftshistorische Forschungsstätte genutzt werden. In diesem Zusammenhang wurde von mehreren Anwesenden die Rückführung der nach Berlin ausgelagerten Teile des Nachlasses gefordert.

Herr Fratzscher gab zu bedenken, daß die von der Landesregierung beabsichtigte Privatisierung des Landsitzes "Energie" von der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften als Argument benutzt werden könne, die Archivalien nicht zurückzuführen, da ihr Bestand in *Großbothen* nicht gesichert sei. Es sei unbedingt notwendig, Kontakte mit der Akademie aufzunehmen, um die Rückführung vorzubereiten.

Außerdem berichtete *Herr Fratzscher* von Kontakten mit dem Verband der Chemischen Industrie, um den Bestand des Landsitzes als geistiges Zentrum zu sichern.

Herr Mauer beschäftigte sich in seinem Beitrag mit rechtlichen Konsequenzen des Schenkungsvertrages. Er schlug vor, daß sich der Verein an der von der Landesregierung angekündigten öffentlichen Ausschreibung für den Landsitz beteiligen solle. Außerdem setzte er sich für die Einsetzung eines Beirates ein, der bestimmte Probleme für den Vorstand aufbereiten könne und berichtete von Aktivitäten unseres Mitgliedes *Naor*, der US-amerikanische Wissenschaftlerkreise für die Erhaltung des Landsitzes mobilisieren wolle.

Herr Katsnelson (Israel) bedauerte das Fehlen eines Internet-Anschlusses auf dem Landsitz "Energie" und stellte fest, daß in den meisten Bibliotheken keine Ostwald-Biografie vorhanden sei.

Herr Kunz berichtete von den Aktivitäten der *Deutschen farbwissenschaftlichen Gesellschaft*. Er begründete das Interesse der Farben-Fachleute an der Erhaltung des Ostwaldschen Nachlasses und an der Einrichtung eines Farbmuseums auf dem Landsitz. *Herr Kunz* hat in mehreren Fachzeitschriften auf die Situation in Großbothen aufmerksam gemacht. Ebenso wie *Herr Berg* hat er auf einen Brief an den Bundespräsidenten die Antwort erhalten, die Verantwortung für den Umgang mit dem Ostwaldschen Nachlaß läge ausschließlich beim Freistaat Sachsen.

Herr Bendin schlug eine gemeinsame Willenserklärung der Mitgliederversammlung zur Weiterleitung an Presse und Landesregierung vor. Er berichtete über Aktivitäten an der TU Dresden zur Erhaltung des Nachlasses.

Herr Winnewisser informierte über einen englischsprachigen Reiseführer für Wissenschaftstouristen, in dem der Landsitz "Energie" nicht erwähnt wird und erklärte sich bereit, mit dem Herausgebern Kontakt aufzunehmen. Er regte an, eine englischsprachige Informationsschrift über den Landsitz zu erstellen und bot hierfür seine Unterstützung an.

Herr Finster schlug vor, die Anerkennung des Landsitzes als internationales Kulturgut bei der UNESCO zu beantragen.

Herr Schmidt faßte die Ergebnisse der Diskussion kurz zusammen und schlug vor, die Mitgliederversammlung um 13 Uhr fortzusetzen. der Vorschlag fand Zustimmung.

Zu TOP 9. Satzungs- und Namensänderung für den Verein

Der Vorschlag für die Satzungs- und Namensänderung war den Mitgliedern im September zugestellt worden. Schriftliche Änderungsvorschläge waren von *Herrn Kaden* eingegangen und sind bereits in der überarbeiteten Vorlage berücksichtigt worden.

Da aus der Versammlung heraus zahlreiche weitere Formulierungsvorschläge zu den vorgesehenen Veränderungen gemacht wurden, beauftragte die Versammlung eine ad-hoc-Kommission mit der Abfassung eines konsistenten Vorschlages für die Neufassung der von der Veränderung betroffenen Abschnitte der Satzung.

Zwischenzeitlich sprach *Herr Fritzsche* wie vorgesehen zum Thema "Ostwalds Farbenlehre".

Anschließend setzte die Versammlung ihre Beratung zur Satzungspräzisierung fort. Die von der Kommission ausgearbeiteten Formulierungen wurden per Handzeichen einstimmig angenommen.

Die inhaltlichen Veränderungen gegenüber der bisher gültigen Satzung sind in der Anlage 2 (siehe unten) kenntlich gemacht.

Zu TOP 10. Behandlung von Anträgen

Schriftliche Anträge lagen der Versammlung nicht vor.

Herr Mohry wiederholte seinen Antrag bezüglich der Vorbereitung einer Stiftung durch den Vorstand. Außerdem unterstützte er den Vorschlag von *Herrn Bendin* zur Abfassung einer Pressemitteilung über Verlauf und Ergebnisse der Mitgliederversammlung. Er schlug vor, bereits durch die Versammlung Mitglieder in den neu gebildeten Beirat zu wählen (lt. Paragraph 7 der Satzung).

Es wurde beschlossen,

- mit der Prüfung der Realisierungsmöglichkeiten einer Stiftung zur Förderung des Landsitzes "Energie" den Vorstand zu beauftragen
 - *Herrn Domschke* mit der Abfassung einer Pressemitteilung zu beauftragen
 - durch die Versammlung Mitglieder für den Beirat wählen zu lassen.
- Folgende fünf Vereinsmitglieder erklärten sich bereit, im Beirat mitzuarbeiten: *M. Winnewisser, W. Kunz, H. Männel, W. Fratzscher* und *H. Mohry*. Sie wurden von der Versammlung einstimmig gewählt.

Der Vorstand kündigte an, *Herrn Mauer* in den Beirat zu berufen.

Zwischen Vorstand und Beirat wurde eine gemeinsame Sitzung für den 27. Januar 1996 vereinbart. Sie wird sich vorrangig mit der Nutzungskonzeption, einem Wirtschaftspland und der Stiftungsidee beschäftigen....

Herr Schmidt dankte den Teilnehmern für die konstruktive Mitarbeit und beschloß die Veranstaltung.

Großbothen, den 15.11.95

gez. Schmithals'

Auszug aus der Anlage 2:

Satzung
der

**Wilhelm-Ostwald-Gesellschaft
zu Großbothen**

vormals: Freunde und Förderer
der Wilhelm-Ostwald-Gedenkstätte
"Energie" Großbothen/Sa.

(in der auf der JMV am 11.11.95
beschlossenen Fassung)

1. Name, Sitz, Geschäftsjahr

(1) Die Gesellschaft trägt den Namen: *Wilhelm-Ostwald-Gesellschaft zu Großbothen e. V.*

Die Gesellschaft ist in das Vereinsregister beim Amtsgericht des Muldentalkreises eingetragen.

(2) Sitz der Gesellschaft ist *Großbothen/Sachsen*....

2. Gemeinnützigkeit, Zweck, Mittelverwendung

(1) Die Gesellschaft verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke.

(2) Ausgehend vom Schaffen Wilhelm Ostwalds in Wissenschaft und Kunst sieht die Gesellschaft ihre Ziele und Aufgaben in der Förderung

- der Integration von Natur-, Technik, Sozial- und Geisteswissenschaften,
- der Forschung zu den komplexen Zusammenhängen zwischen Natur Gesellschaft,
- der Anwendungsorientierung der Wissenschaft, Kreativität, Kommunikation und Allgemeinbildung.

Die Gesellschaft setzt sich für Erhaltung und Pflege des wissenschaftlichen Nachlasses Wilhelm Ostwalds und für die Nutzung seines Landsitzes "Energie" (Gemarkung Großbothen, Flurstück 773/3)

- als Stätte wissenschaftshistorischer Forschung, aufbauend auf dem Ostwald-Archiv
- als Stätte wissenschaftlicher Forschung in Verbindung von Chemie, Physik, physikalischen Chemie, Energie- und Umweltwissenschaften
- als Stätte der Farblehre und ihrer Anwendung sowie als soziokulturelles Zentrum und Begegnungsstätte ein....'

Weitere Informationen können Sie bei *Herrn Dr. Hansel*, Wilhelm-Ostwald-Gesellschaft, Großbothen oder beim DfWG-Schatzmeister anfordern.

Farb- ABC

Bei dem auf der Titelseite angekündigten 'Farb-ABC' handelt es sich um ein einfach zu bedienendes unter 'Windows' laufendes Programm, das dem Benutzer spielerisch den Begriff 'Farbe' näherbringen soll. Er lernt verschiedene Methoden des Farbmischens und einige Begriffe der Farhmetrik und der Farbenlehre kennen. Außerdem wird dem Anwender in einigen Programmteilen verdeutlicht, daß die Empfindung 'Farbe' nicht nur mit Zahlen beschrieben werden kann, sondern der Farbeindruck auch vom Umfeld abhängt. Zum problemlosen Lauf des Programms ist eine Grafikkarte notwendig, die bei einer Bildschirmauflösung von 640 x 480 16,7 Millionen Farben darstellen kann.

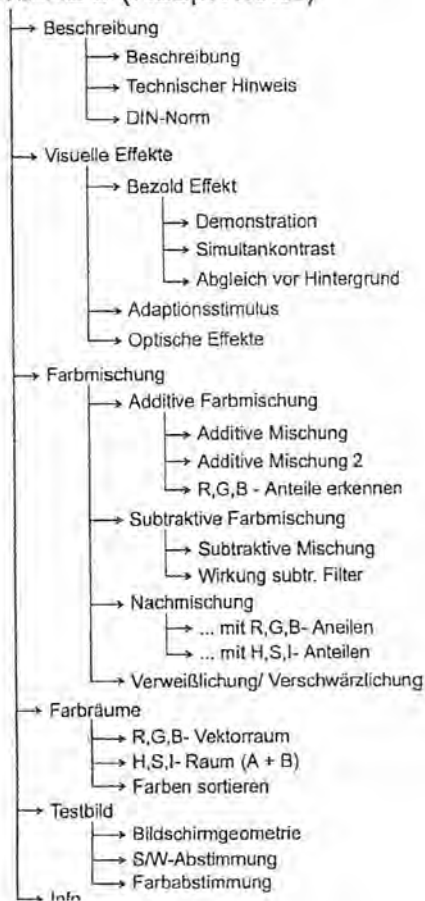
Dieses Programm wurde unter Leitung unseres Mitgliedes Herrn *Prof. Dr. rer. nat. Lionel Magloire* von den Herren *Fischer* und *Kley* an der *Fachhochschule Köln, Fachbereich Fotoingenieurwesen*, erarbeitet.
Näheres bei: *S. Kley & A. Fischer, Droste-Hülshoff-Str. 3, D-50968 Köln, Tel.0221/384113*

Das Farb-ABC ist wie folgt aufgebaut:

Aufbau des Farb - ABC

Das 'Farb-ABC' besteht aus einem Hauptfenster und den Programnteilen, die Sie über die Menüleiste im Hauptfenster erreichen können.

Farb-ABC (Hauptfenster)



Neues aus der Industrie

Auf der *DRUPA '95* (Messe für Druck und Papier) in *Düsseldorf* im Mai diesen Jahres wurde deutlich, daß die 'Miniaturisierung' bei Farbmeßgeräten in vollem Gange ist. Die ersten Farbmeßgeräte dieser neuen Generation sind jetzt auf dem Markt.

Hier handelt es sich um den *COLOR PEN* der Firma *Dr. B. Lange* (siehe auch Anzeige auf der vorderen inneren Umschlagseite).



DR LANGE

In den entsprechenden Pressemitteilungen heißt es:

Alle Farben im Griff

Obwohl viel kleiner und ausgesprochen handlich, leistet der neue *COLOR PEN* von *Dr. B. Lange GmbH* mehr als vergleichbare portable Farbmeßgeräte. Die Miniaturisierung in ein kompaktes Meßsystem verdankt der *COLOR PEN* einer völlig neu entwickelten Glasfaser- und LED-Technik, die eine 100 %-ige Abdeckung des visuellen Farbspektrums garantiert. Das spart Energie. Die 45°/10° Meßgeometrie sowie die farbmetrische Auswertung gemäß D65 und 10° nach allen internationalen Normen sind selbstverständlich. Direkt vor Ort können 400 Meßwerte gespeichert und anschließend über Drucker oder PC dokumentiert werden. Software für drei Programmblocke - Farbmessung, Pass/Fail und Suchfunktion für elektronischen Farbfächer - gehören zum Leistungspaket. Wie auch der günstige Preis.

Mit diesen Vorteilen zielt *Dr. Bruno Lange GmbH* zum einen auf Einsteiger, die bisher auf Farbmuster, Fächer und Augenmaß vertrauten. Zum anderen auf die Farbmeßprofis im Bereich QS und Produktion, die absolute Meßpräzision Verlangen und auf noch mehr Mobilität gewartet haben.

Farbmessung jetzt im Handumdrehen

Das verspricht der von *Dr. B. Lange GmbH* neu entwickelte und auf der *European Coating Show* vorgestellte *COLOR PEN*. Ausgestattet mit neuartiger Glasfaser und LED-Technik, hat die Qualitätssicherung jetzt ein portables Farbmeßgerät in der Hand, mit dem netzunabhängig mehrere 1000 Messungen pro Akkuladung durchgeführt werden können.

Noch mehr Handlingkomfort kommt mit der menügesteuerten Bedienung und der Software für Farbmessung, Pass/Fail und elektronischem Farbfächer. Außerdem lassen sich vor Ort mehr als 400 Meßwerte für die spätere Auswertung und Dokumentation speichern. Das alles macht den *COLOR PEN* zu einem Profi-Gerät, das bei vermehrter Farb-QS durch DIN/ISO 9000 ff besonders wirtschaftlich eingesetzt werden kann.

* * *

Der *Color Reader CR - 10* als ideales Einsteiger Modell

Genial einfach



MINOLTA



Bei der Produktionskontrolle farbiger Produkte stellen sich meist zwei zentrale Fragen. Erstens: Sind Vorlage und Muster farblich identisch? Und zweitens: Ist die allfällige Differenz tolerierbar? Daß das rein visuelle Urteil wegen störender Einflüsse mit großen Unsicherheiten behaftet ist, hat sich mittlerweile herumgesprochen. Dennoch gibt es unzählige Betriebe und Anwendungen, wo auf eine farbmetrische Produkteprüfung - aus Preisgründen oder aus Angst vor zuviel Technik - verzichtet wird.

Für solche Fälle hat *Minolta* den *Color Reader CR-10* konzipiert: ein 400 Gramm leichtes äußerst preisgünstiges Farbmeßgerät mit nur 3 Tasten und einer großen LCD-Anzeige für rasche Routinemessungen. Die Bedienung ist kinderleicht: Gerät einschalten, Vorlage messen, Probe messen, Farbdifferenz ablesen - fertig. Angezeigt werden international normierte Farbdifferenzwerte nach CIE: $L^* a^* b^*$, $L^* C^* h^*$ und ΔE^* ab. Das reine Farbdifferenz-Meßgerät ohne Kalibrierung ist ein normgerechtes Farbmeßgerät mit 8/d-Geometrie und 10° -Normal-Beobachter. Die runde 8-mm Meßfläche und der Aufstandsring erlauben zuverlässige Messungen von kleinen wie auch von inhomogenen Proben. Als Lichtquelle dient eine stromsparende Halogenlampe mit hoher Lebensdauer. Vier 1,5 Volt-Batterien (wahlweise wiederaufladbare Akkus) erlauben über 1000 Messungen. Der *Color Reader* kann überallhin mitgenommen und zur Datenaufzeichnung an einen externen Drucker angeschlossen werden.

Sei es für Qualitätsprüfungen in der industriellen Fertigung, als Farbkommunikationsinstrument für Designer, Architekten und Farbberater oder zur Farbenlehre an Schulen und Universitäten: Mit dem *Color-Reader CR 10* bietet *Minolta* einen überzeugenden Einstieg in die Welt der Farbmessung.

Der vorstehende Beitrag wurde mit Erlaubnis unseres kooperativen Mitgliedes *Minolta GmbH, Kurt Fischer Str.50, D-22923 Ahrensburg; Tel.04102/1701* aus der *Minolta* Hauszeitschrift *REFLEKTIONS* vom 5.Sept.95 entnommen.

* * *

Berichte über sonstige Veranstaltungen



Gretag Tagung "Ausbildung in Farbe"

Qualität gleich Gewinn

Anlässlich einer Tagung "Ausbildung in Farbe" der Gretag AG in Regensdorf/Zürich erhielten die Teilnehmer ein breites Spektrum an Informationen vorgetragen. Neben einem Referat über die neuesten Entwicklungstendenzen in der Farbmesstechnik standen ein Referat mit Grundlagenwissen und zwei Praxisberichte auf dem Programm. Gleichzeitig wurde an dieser Tagung der Gretag Color Club gegründet.

In seinem Vortrag "Von CIELAB zu CMC - Farbtoleranzen im Druck", befasste sich Professor Dr. Gunther Kamm von der Fachhochschule für Druck (Stuttgart) mit der Delta E Formel und verglich die verschiedenen, heute vorliegenden Versionen dieser Formel miteinander. Er zeigte auf, wie der instrumentelle Farbabstand im CIELAB-Raum dank der neuen CIE Delta E 94-Formel besser mit dem visuellen Urteil übereinstimmt. Die Entwicklung dieser neuen Auffassung von Farbabständen erfolgte seit 1976 (CIELAB) über 1984 (Colour Measurement Committee, CMC) bis hin zu 1994 (CIE Delta E 94). Der CIELAB-Raum und der CIELCH-Raum bleiben weiterhin die Grundlage der Farbmessung in der farbenverarbeitenden Industrie, so auch der grafischen Industrie und ihrer Partner.

In seinem Grundsatzreferat "Transparenz und Streuung - Optische Grundlagen" zeigte Professor Dr. Jakob Jütz vom Neu-Technikum Buchs/SG den über 80 Teilnehmern mit Beispielen auf, wie die Eigenschaften und Erscheinungen im Zusammenspiel von Licht und Farbe zustande kommen. Besondere Akzente setzte er zum Thema Abhängigkeit der Lichtstreuung und -absorption von Gehalt, Verteilung und Größe der Pigmentteilchen.

Zwei Praxisberichte zu den Themen "Farbkonstant drucken" am Beispiel einer Großauflage im Packungsbereich sowie aus dem Gebiet "Automatisierte Dosierung von Offset-Farben", die Vorstellung einer hochgenauen Dosieranlage, rundeten die informative Tagung ab.

Die Tagungsunterlagen können bei Gretag AG, Gretag Color Club, Althardstraße 70, CH-8105 Regensdorf, angefordert werden.

Gretag Color Club gegründet

Anlässlich dieser Tagung wurde der Gretag Color Club gegründet. Als Pate konnte der bekannte Farbwissenschaftler, Professor Dr. Gunther Kamm von der Fachhochschule Druck in Stuttgart, gewonnen werden. In seiner kurzen Laudatio meinte er zu den anwesenden Gründungsmitgliedern, daß für ihn Farbe eine idelle Angelegenheit sei, welche vor allem Emotionen transportiere. Als Ehrenpräsident zeigte sich Dr. Hans Rudolf Zulliger, Vorsitzender der Geschäftsleitung der Gretag AG davon überzeugt, daß mit dem Gretag Color Club der gute Geist und die gute Zusammenarbeit zwischen allen beteiligten Partnern weiter vertieft werden kann.

Zweck dieser Vereinigung ist die Förderung der angewandten Farbmeßtechnik. der *Gretag Color Club* unterstützt seine Mitglieder durch praktische farbmetrische Anwendungstechnik, Tagungen und Fachliteratur. er organisiert Tagungen, pflegt den Kontakt zu den Fach (Hochschulen), zu der farbverarbeitenden Industrie und ihrer Zulieferer, der Papierindustrie und der Druckfarbenindustrie. ferner werden die Gretag Vertriebspartner in applikatorischer Hinsicht unterstützt, und der Club

beteiligt sich aktiv in farbwissenschaftlichen Vereinigungen mit Beiträgen der *Firma Gretag* und seiner Mitglieder.

Mitglieder können natürliche und juristische Personen werden. Die Aufnahme erfolgt auf Einladung der *Gretag* oder durch Empfehlung eines Clubmitgliedes.

Weitere Auskünfte und Unterlagen sind erhältlich durch *Gretag AG, Gretag Color Club, Althardstraße 70, CH-8105 Regensdorf*

Gretag - Ausbildung in Farbe

Im Rahmen des *Gretag Color Club* bietet die *Gretag* verschiedene Ausbildungskurse in den Bereichen Farbmessung, Densitometrie und Farbzeptur an. Die einzelnen Kursmodule richten sich nach den aktuellen Themen sowie nach den neuesten Produkten, internationalen Trends in der Farbmeßtechnik und an Messen der farbverarbeitenden Industrie.

Die Ausbildung umfaßt Kurse von ein bis zwei Tagen Dauer in Gruppen von 4 bis maximal 12 Teilnehmer/innen. Kompetente Kursleiter führen in praxisorientierten Workshops in die neuesten Techniken ein. Der Unterricht findet bei der *Gretag AG* in Regensdorf oder nach Absprache beim Kunden statt.

Interessenten erhalten das Ausbildungsprogramm 1995/96 "Ausbildung in Farbe" und weitere Auskünfte durch *Gretag AG, Dr. Peter Glatz, Althardstraße 70, CH-8105 Regensdorf, Telefon 004111842 22 18, Telefax 004111842 22 22.* (siehe auch hintere innere Umschlagseite).

* * *

COULOR CONTROL Farbmeßtechnik GmbH, Bernsdorfer Str. 210 - 212
D - 09126 Chemnitz Tel. 0371/5221-160 Fax. 0371/5221-161
Kooperatives DfWG-Mitglied seit Nov. 1991



5 Jahre COULOR CONTROL - ein Grund zum Feiern

Gemeinsam mit bundesweit angereisten Gästen feierte die COULOR CONTROL Farbmeßtechnik GmbH am 1. Dezember 1995 ihr 5-jähriges Firmenjubiläum. Mit einem zünftigen Spanferkelessen dankten die Mitarbeiter von CCF der stetig wachsenden Kundenschar und konstatierten eine erfolgreiche Entwicklung in den letzten Jahren.

Die 1990 gegründete COULOR CONTROL Farbmeßtechnik GmbH ist ein innovativ tätiges Technologie-Unternehmen im Bereich der industriellen Farbmessung. Angefangen hatte alles mit einer Ein-Mann-Firma in kleinen Geschäftsräumen und dem Vertrieb von Farbmeßgeräten mit entsprechender Software. Durch die steigende Notwendigkeit an farbmeßtechnischen Lösungen ist die Nachfrage nach einem kompetenten Partner auf diesem Gebiet gerade in den neuen Bundesländern sprunghaft angestiegen. Als Antwort auf diese Entwicklung hat COULOR CONTROL den direkten Kontakt zum Kunden wesentlich verbessert.

Inzwischen ist die Firma auf 10 fest angestellte Mitarbeiter angewachsen. Ihren Sitz hat die Firma in das Technologiezentrum Chemnitz verlegt, wo eine ganze Etage angemietet wurde. Von Chemnitz aus betreuen die Mitarbeiter das gesamte Produktspektrum für die unterschiedlichsten Märkte, wie Graphische Industrie, Desktop Publishing sowie Textil- und Kunststoffindustrie u. v. a. m.

Die Farbmeßtechnik bildet immer noch den Hauptumsatz des Unternehmens und wurde jüngst durch eigene Produkte ergänzt, die erstmals auf der Interkama '95 in Düsseldorf der Öffentlichkeit präsentiert wurden. Darüber hinaus organisiert COULOR CONTROL regelmäßig Seminare und Weiterbildungsveranstaltungen zu Schwerpunkten der Farbmessung. So konnten zahlreiche Schulungen beim FDI und weiteren Verbänden der Druckindustrie sowie an Hochschulen und anderen Ausbildungseinrichtungen organisiert werden.

Neben dem ursprünglichen Hauptgeschäftsfeld, der Farbmeßtechnik in allen Anwendungsbereichen, beschäftigt sich die technologieorientierte Firma mit 32-bit-Microcontrollern. Seit 1994 wird ein sich ständig erweiterndes Baukastensystem auf der Basis des 68332 von Motorola angeboten, welches für anspruchsvolle Aufgaben in der Meß- und Regelungstechnik entwickelt wurde. Durch die besondere Softwareunterstützung kann ein erheblicher Teil der Entwicklungszeit eingespart werden. Damit wird es möglich, Meßsysteme in geringen Stückzahlen effektiv zu entwickeln.

COULOR CONTROL erwartet in den nächsten 5 Jahren einen rasanten Umsatzzuwachs. Auf das nächste Jubiläum darf man gespannt sein.

* * *

DIN-Fachbericht 49: Toleranz statt Turbulenz

Der Begriff des Qualitätsmanagements (QM) umfaßt alle qualitätsrelevanten Aktivitäten in einem Unternehmen. QM betrifft alle Mitarbeiter, Prozesse und Interessengruppen und schließt Qualitätspolitik, Qualitätssicherung, Qualitätsplanung, Qualitätskontrolle, Qualitätslenkung und Qualitätsverbesserungen ein.

Eine herausragende Rolle in jedem QM-Konzept spielt die Frage der Toleranzvereinbarung. Toleranzvereinbarungen hinsichtlich von Farben hängen in ihrer Beurteilung von physiologisch-psychologischen Faktoren ab und unterliegen somit subjektiven Einflüssen. Dies muß bei der Beantwortung der Frage berücksichtigt werden, wie in der Praxis zwischen Lieferant und Abnehmer realisierbare, sinnvolle Farbtoleranzen zu vereinbaren sind und wie deren Einhaltung kontrolliert werden kann.

Eine Neuerscheinung aus dem Beuth Verlag hat dezidiert dieses Problem zum Gegenstand und präsentiert, nach acht thematischen Schwerpunkten gegliedert, Wege zu einvernehmlichen Lösungen. Im vorliegenden Fachbericht 49 "Verfahren zur Vereinbarung von Farbtoleranzen" ist das über verschiedene Normen gestreute Wissen, das für die Beurteilung von Farbunterschieden und bei der Vereinbarung von Farbtoleranzen relevant ist, punktgenau erfaßt. Darüber hinaus werden anwenderspezifische Gesichtspunkte behandelt, ergänzt mit vielen praktischen und nützlichen Tips zur Meßtechnik, Probenpräparation und Auswertung der Meßergebnisse.

Der Bericht macht deutlich: Eine einfache Farbabstandsvereinbarung als Toleranzvorgabe reicht nicht aus. Für eine befriedigende Lösung sind Absprachen über die Problemstellung sowie die Meß- und Auswertungsbedingungen unverzichtbar. Er weist außerdem nach, daß es den absoluten, allgemeingültigen und tolerierbaren Farbabstand nicht gibt. Somit ist jede Lieferanten-/Abnehmer-Schnittstelle aufgefördert, eigene Toleranzgrenzen festzulegen.

Die vorgestellten Verfahren jedoch geben wesentliche Anhaltspunkte, die für die Lieferung von Vor-, Zwischen- und Fertigprodukten gleichermaßen anwendbar sind. Ob Farbstoffe und Pigmente, Lacke, Druckfarben, Kunststoffe und Textilien bzw. gefärbte oder lackierte Objekte: Der Fachbericht unterstützt das Qualitätsmanagement bei der Erlangung von Einigkeit über die Farbtoleranzen. Dies gilt für die Lieferung an Industrie und Endverbraucher ebenso wie für die Abnahme durch sie.

DIN-Fachbericht 49

Verfahren zur Vereinbarung von Farbtoleranzen

Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Beuth Verlag GmbH: Berlin, Wien, Zürich

1995. 52 S. A4. Brosch.

Beuth
Verlag
GmbH
Berlin
Wien
Zürich

10772 Berlin
Telefon (030)
26 01-22 60
Telefax (030)
26 01-12 60

Aus dem Inhalt:

- Einleitung
- Farbalmusterung
- Meß- und Auswertetechnik
- Farbabstandsformel
- Signifikanz von Farbabständen
- Toleranzfindung
- Toleranzvereinbarung
- Prüfung der Farbe von Farbmitteln
- Anwendungsspezifische Fragen
- Verzeichnis der zitierten Normen



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



REG. NR. 2318-01

Lehrgang
Nr. 20397/41.483

Instrumentelle Farbmessung

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

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

Leitung

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

Termin

=====
Nächster Kursus:
4.-6. März 1996
=====

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

Näheres erfahren Sie bei:



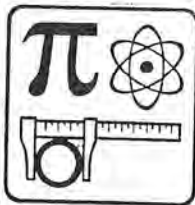
Technische Akademie Esslingen
Weiterbildungszentrum

Postfach 12 65

D-73748 Ostfildern

Telefon (0711) 3 40 08-0

Telefax (0711) 3 40 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 – Retro-reflexion – Strahlungsempfänger – Reflexionsstandards

2. Tag

5. Spektralverfahren (H. Terstiege)

Monochromatoren – 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 – Vergleich mit anderen Farbabstandsformeln

9. Farbsysteme und Farbzepturberechnung (H. Terstiege)

RAL-Farbbregister – Farbkarte DIN 6164 – Munsell-System – Andere Farbsysteme – Grundlagen der Farbzepturberechnung

3. Tag

10. Praktische Übungen an Farbmeßgeräten nach dem Dreibereichsverfahren und Spektralverfahren inkl. Farbzepturberechnung (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 Farbzepturen für Lack-, Textil- oder Kunststoffvorlagen

mit Geräten der Firmen:

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

Farbmessung in der Drucktechnik

Termine:

18. - 20. März 1996

28. - 30. Oktober 1996

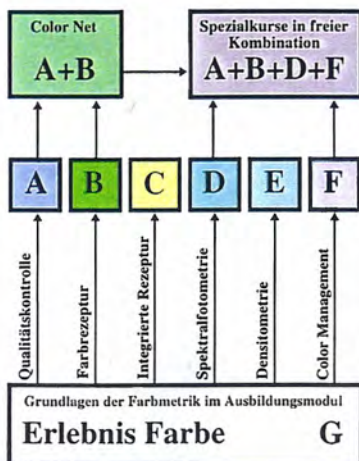
FOGRA

Forschungsgesellschaft Druck

In diesem Kurs wird die meßtechnische Bewertung von Farben unter Einbeziehung verschiedener Farbsysteme behandelt, wobei auf die Grundlagen des Farbsehens Bezug genommen wird. Es wird auf gerätetechnische Fragen sowie Anwendungsmöglichkeiten für Aufgaben der betrieblichen Praxis, insbesondere die Bewertung von Farbunterschieden eingegangen. Der Kursteilnehmer hat Gelegenheit, an verschiedenen Meßgeräten nach entsprechender Einweisung zu arbeiten und die an Druckerzeugnissen erhaltenen Meßergebnisse auszuwerten. In einer Übersicht werden die Eigenschaften verschiedener Farbmeßgeräte erläutert. Schließlich wird eine Abgrenzung der Farbmessung gegenüber der Farbdichtemessung gegeben und auf die Anwendung der jeweils geeigneten Meßmethode in der Druckpraxis eingegangen.

*FOGRA Forschungsgesellschaft Druck e.V. Postfach 80 04 69
D-81604 München Tel. 089/4318258; Telefax: 089/4316896*

AUSBILDUNG IN FARBE



Erfahrung zählt

Seit über 30 Jahren ist GRETAG in der Densitometrie tätig. Seit einigen Jahren haben sich die portablen Spektralfotometer durchgesetzt. An den Fachmessen ist es offensichtlich: Die Entwicklungen beschleunigen sich. GRETAG hält Schritt und bietet die **AUSBILDUNG IN FARBE** an.

Die Themen in den angebotenen Ausbildungsmodulen bieten Grundlageninformation wie auch aktuelle Entwicklungen der farbenverarbeitenden Industrie.

GRETAG AG
GRETAG COLOR CLUB
Althardstrasse 70
CH - 8105 Regensdorf
Telefon +41 (0) 1 842 2413
Fax +41 (0) 842 2222

GRETAG
COLOR CONTROL SYSTEMS

Beispiel Modul D: Spektralfotometrie



GRETAG
Spektralfotometrie-
in einer Hand für
die tägliche Arbeit.

Beispiel Modul E: Densitometrie



GRETAG
Densitometrie im
Vierfarbendruck.



Farben zu sehen ist eine Leistung unseres Sehsinns.
Farben zu messen ist eine industrielle Notwendigkeit.

Ohne Leistungsdruck
geht es nicht aufwärts!



**CLC 800/700: kleinere bis mittlere
Farbauflagen leicht und schnell vom PC aus**

Canon Deutschland GmbH
Europark Fichtenhain A10
47807 Krefeld
Telefon: 0 21 51 / 34 95 66
Telefax: 0 21 51 / 34 95 99

**Canon Infoline :
0 21 51 / 34 95 66**

Canon
MAN VERSTEHT SICH BESSER