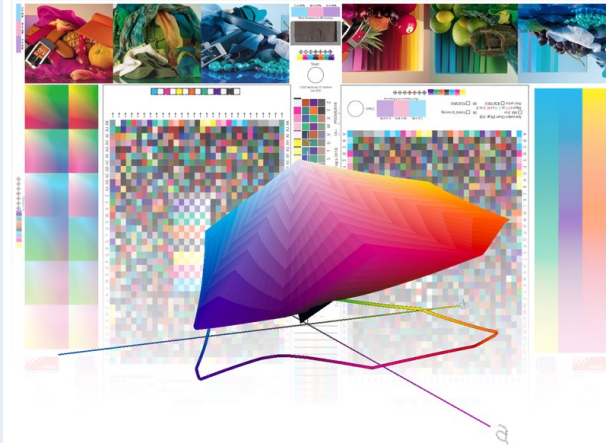


4+3= ∞ : Standardisierung im Mehrfarbendruck



# | Kontakt

**Dr Andreas Kraushaar**

Vorstufentechnik

+ 49 89 43182 – 235

[kraushaar@fogra.org](mailto:kraushaar@fogra.org)



# | Agenda

1. Historie Mehrfarbendruck
2. Standardisierung
3. 7C-Skala – welche darf es sein?
4. Herausforderungen im Mehrfarbendruck
5. FOGRA55 – der neue Standard im Mehrfarbendruck
6. Mehrfarbendruck-Werkzeuge
7. Zusammenfassung

# 1. Mehrfarbendruck (=ECG) gibt es schon lange

## Was ist ECG und was nicht?

- CMYK-Druck mit hoch-pigmentierten (oder überfärbten) Druckfarben - **NO**
- CMYK-Druck mit niedrig pigmentierten Druckfarben (light Cyan usw.) - **NO**
- Druck mit ähnlichen Sonderfarben für spezielle Anwendungen (Keramik, Laminat, Textildruck) - **NO**
- Druck mit mehr als CMYK (5C, 6C, 7C usw.) Prozessfarben, um einen größeren Farbumfang (**ECG - Expanded Color Gamut**) zu erzielen (inkl. Grauachse) - **YES**
- **Mehrfarbendruck = ECG = Multicolor**



Solnhofen - 12 Farbseparation

# 1. ECG-Motivation: Kostenoptimierung-(Beitrag zur Nachhaltigkeit)

## Praxis-Beispiele:

**Alwan HiFi Savings**

- Using spot colors for each of these 6 print job costs:

- Time:**
  - 14 spot color inks
  - 6 Different make readies
  - Change plates
  - Clean printing units
  - Change ink
  - average 20 minutes



6 make ready x 20 minutes = 120 minutes = 2 hours

- Money:**
  - Press cost: 250€/h x 2 hours = 500 €/day
  - 5 working day x 500€ = 2.500 €/week

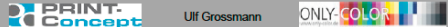
**Savings = 2.500 € x 48 weeks = 120.000€/year**

Quelle: Alwan  
Fogra Colour Management Symposium

**Einsparpotentiale**

**Wo kann eingespart werden?**

- Direkte Einsparungen
  - Rüstzeit
    - Kein Umwaschen notwendig
  - Makulatur
    - Standardsettings beim Preset wie beim reinen CMYK Druck
- Indirekte Einsparungen
  - Farblager
  - Verbrauchsmaterial (Waschtuch etc.)
  - Datenaufbereitung
    - Der Proof zeigt was später gedruckt wird, da keine ungenaue Sonderfarbensimulation stattfindet



Quelle: Only-Color  
Fogra Colour Management Symposium

KARTON OPAK

**Herkömmlicher Auflagedruck auf einer 7-farbigen Druckmaschine.**

- Jede Schachtel muss einzeln gedruckt werden (30,000 / 6 Nutzen = 5,000 Bögen pro Maschinenanlauf)
- min. 2 Stunden Maschine einrichten und Farbwerke waschen (6 x 20 Minuten pro Einrichtung)
- insgesamt 38 CTP Platten (4 x 6) + (2 x 7)
- 14 Sonderfarben werden benötigt
- min. 240 kg Anlaufmakulatur (6 Einrichtungen x 100 Bogen x 400 Gramm)
- 2 Stunden reine Druckzeit (bei 15,000 Bogen/h)
- die Auftragszeit benötigt min. 4 Stunden

KARTON OPAK

**Auflagedruck auf 7-farbiger Druckmaschine nach Multicolor-Separation.**

- Alle 6 Schachteln mit Sonderfarben werden mit dem ColorLogic ColorServer ZePrA und mit dem Sonderfarben-Modul in den 7-farbigen Multicolor-Farbraum Prozessfarben-optimiert separiert
- Nur eine Maschinen-Einrichtung
- Max. 0,5 Stunden einrichten und keine Maschinenwäsche
- Nur 7 CTP Platten
- Außer den Prozessfarben werden keine Sonderfarben benötigt
- Max. 40 kg Anlaufmakulatur (1 x Einrichten x 100 Bogen x 400 Gramm)
- 2 Stunden reine Druckzeit von 30,000 Bögen (bei 15,000 Bogen/h)
- Die Auftragszeit benötigt nur max. 2,5 Stunden

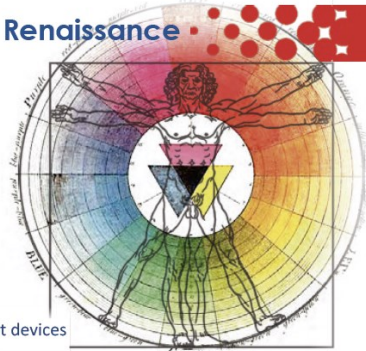
Quelle: Multicolor im Faltschachteldruck bei karton – Pak S.A.  
Fogra Colour Management Symposium

# 1. ECG-Motivation: weitere Gründe

- Farben (z.B. Pantone, RAL, NCS etc.) nicht mit CMYK reproduzierbar
- weniger Anfälligkeit bei Passerschwankung
- weniger Farbschwankungen  
→ bessere Konsistenz in der Auflage
- Maximaler Farbauftrag ist geringer (bei CMYK oft zu hoch)
- Wechsel von der Umrüsterei zur Druckerei

**Drivers behind the ECG Renaissance**

- Reduction of production cost
- Improved color engines / software
- Standardized ink set
- Improved gearless press systems
- Improved digital proofing
- Shorter press runs
- Brand demanding more colors
- Improved Quality / Print Consistency
- Improved plate making
- Improved Screening
- Improved white ink laydown
- Improved & less expensive measurement devices



Fogra COLOR MANAGEMENT SYMPOSIUM • MÜNICH • FEBRUARY 2018

# 1. Warum ist ECG nicht weiter verbreitet?

- Unterschiedlich anspruchsvolle Designs und Vorlagen
- Einfache Designs werden schneller mittels ECG umgesetzt als komplexe
- Kunden in Europa/Deutschland sind anspruchsvoller als in den USA
- Einige Herausforderungen (Abschnitt 4) bleiben
- „Das haben wir immer so gemacht“



## PRINT APPROVALS AND PRODUCTION CONTEXT

'The more complex the print condition – the more difficult is a print approval.'

- Easy print condition  
CMYK + solid spot colours + easy screened spot colours, pure spot colour jobs without overprint
- Standard print condition  
CMYK + solid spot colours and complex screened spot colours
- Difficult print condition  
CMYK + screened spot colours with overprint
- Critical print condition  
only spot colours with complex screened overprints

Löffler, abcpackmedia, Fogra  
CMS2020

## 2. Standardisierung: Ja, Nein, Vielleicht

*„Standardisierung ... soll eine einheitliche Festlegung von Herstellungsverfahren, Prüfverfahren und Werkstofftypen, von Kennzeichnungen und verschiedenen Hilfsmitteln im Betrieb verstanden werden. Eine Standardisierung darf nicht willkürlich vorgenommen werden, sondern sie muss sich aus den Erfahrungen der Praxis entwickeln, dem neuesten Stand der Technik entsprechen und wissenschaftlich einwandfrei sein.“*



K.-H. Schirmer, Fogra Mitteilungen 38, 1963, S.13



## 2. Standardisierung: Ja, aber was?

### Den Prozess – z.B. PSO



Seit 1982

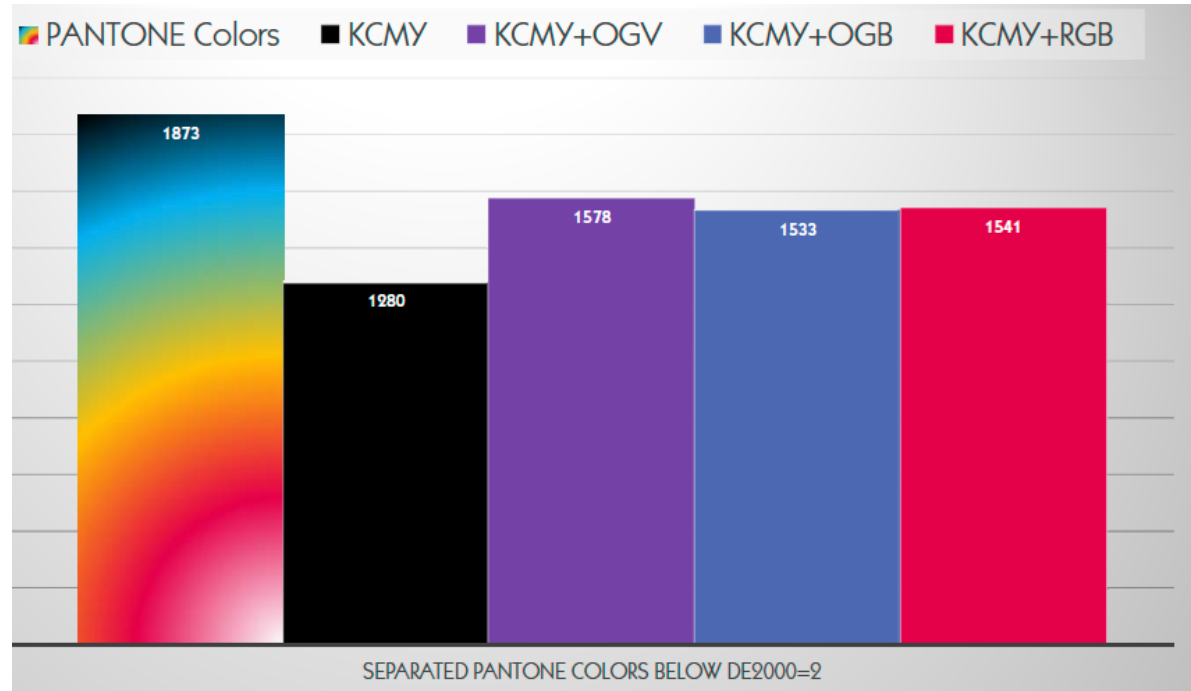
### Das Ergebnis – z.B. PSD



Seit 2011

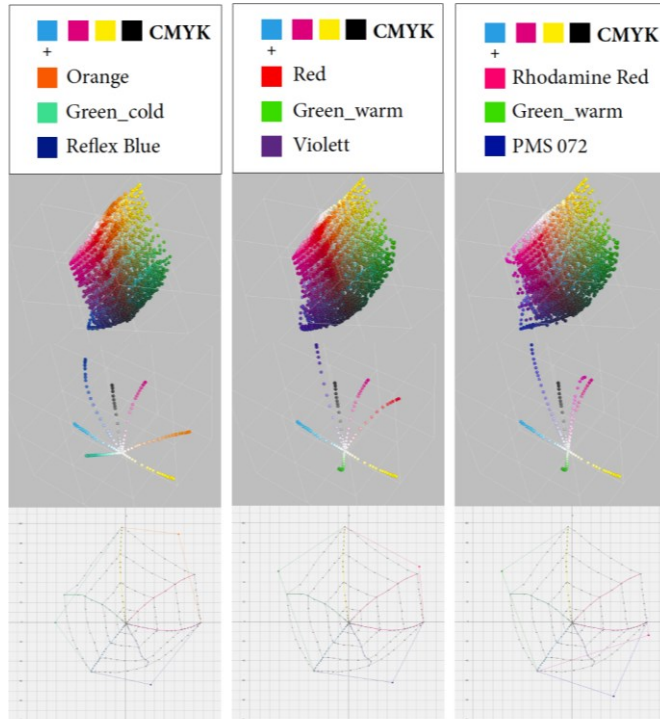
# 3. Welche 7C-Skala darf es sein?

7C ≠ CMYKOGV

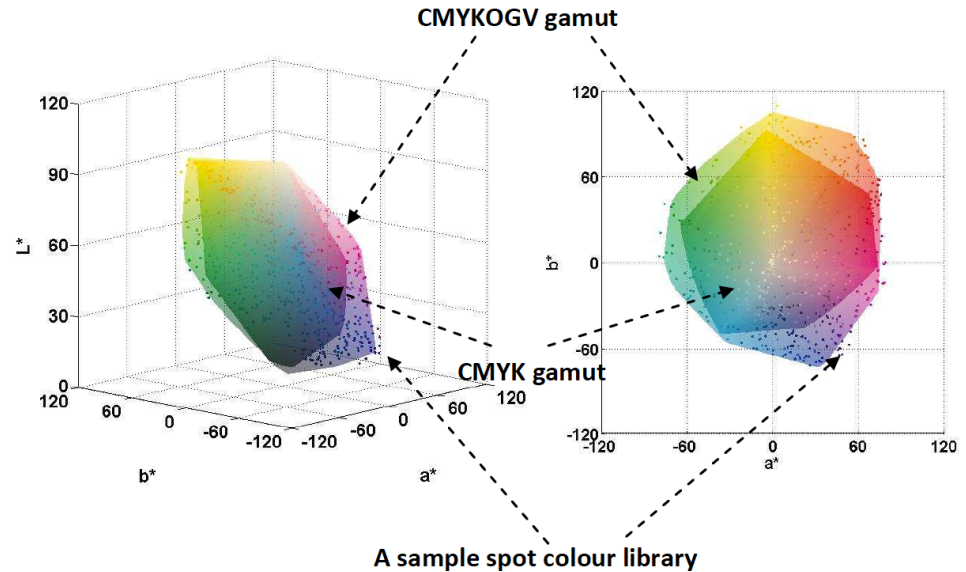


Quelle: GMG

# 3. 7C-Skalen zur optimalen Sonderfarbenersetzung



Quelle: Kalwa, 2016



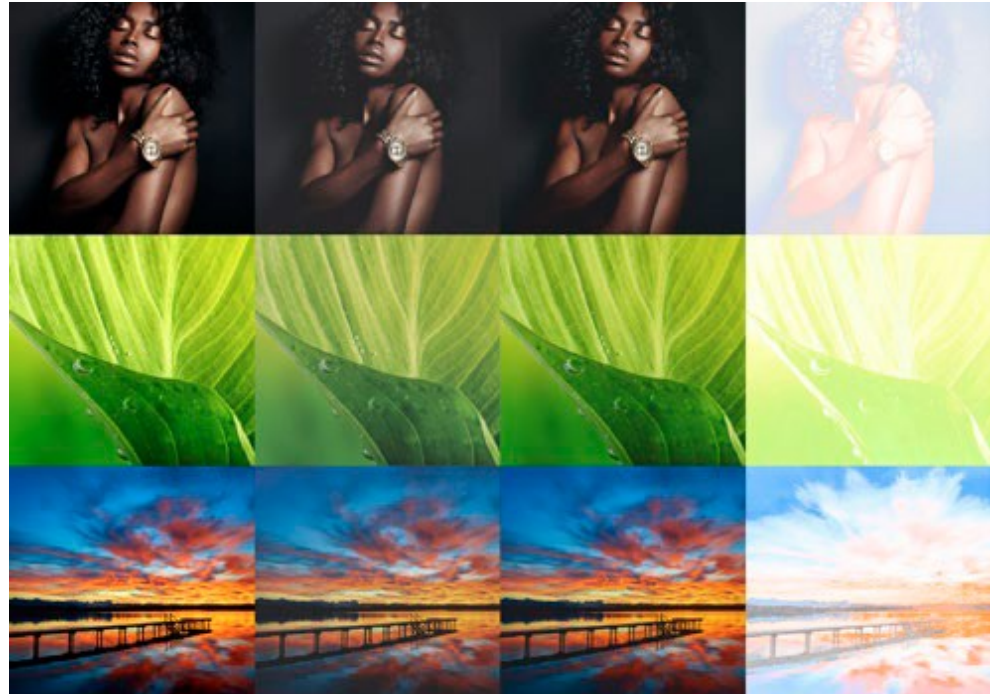
2015, Deshpande, N-colour separation methods for accurate reproduction of spot colours, <http://ualresearchonline.arts.ac.uk/8732/>

# 3. ECG außerhalb der Verpackung?

+47 % mehr Farbumfang!  
(und Details)

Brillantere Bilder:

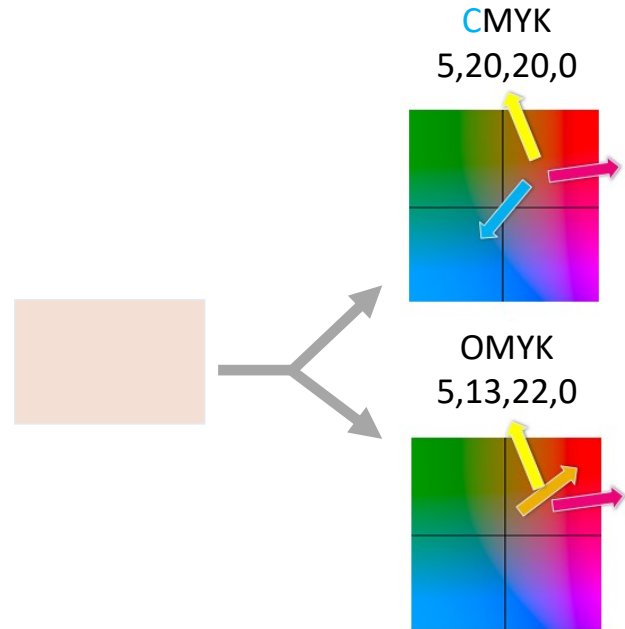
*Einsatz von ECG  
im Werbedruck –  
bleibt eine Nische!*



Quelle: Highendmedia

# 3. ECG-Vorteile: Separationen überdenken

- Mehr Farbwerke, mehr Variation
- Aber CMYKOGV-Separationen können stabiler sein als CMYK
- Beispiel Hautfarben:
  - CMYK -> Kontrolle von Cyan, Magenta und Gelb führt zu entgegengesetzten Farbverschiebungen
  - OMYK -> Kontrolle von Orange, Magenta und Gelb führt zu ähnlichen Farbverschiebungen



Während K zur Stabilisierung der CMY-Balance beiträgt, kann O Farbtonfehler minimieren

# 4. Herausforderungen im Mehrfarbendruck I

- Druckeinkäufer verlangen hohe Farbgenauigkeit

 **PACKAGING - CONSIDERATION**

Be aware about the Brand owner request

- about color



$\Delta E_{00} \leq 1.5$ $\Delta H \leq 1.0$ $MI \leq 1.0$	$\Delta E_{00} \leq 2.00$ $\Delta H \leq 1.0$ $MI \leq 1.0$	Ink $\Delta E_{00} \leq 1.50$ Press $\Delta E_{00} \leq 2.50$ $MI \leq 1.0$
--	---	---

www.colorconsulting.it - info@colorconsulting.it

© ColorConsulting 2018

6th Fogra ColorManagement Symposium, 2018

Quelle: Color Consulting, 2018

# 4. Herausforderungen im Mehrfarbendruck II

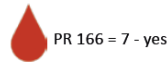
- Druckeinkäufer verlangen hohe Lichtechtheit



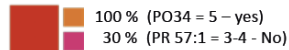
## PACKAGING - CONSIDERATION

Be aware about the Brand owner request

- about fastness



PR 166 = 7 - yes



100 % (PO34 = 5 - yes)

30 % (PR 57:1 = 3-4 - No)

Light Fastness  $\leq 6$   
Bread sterilization = yes



[www.colorconsulting.it](http://www.colorconsulting.it) - [info@colorconsulting.it](mailto:info@colorconsulting.it)

© ColorConsulting 2018

6th Fogra Color Management Symposium, 2018



Quelle: Color Consulting, 2018

# 4. Herausforderungen im Mehrfarbendruck III

- Druckeinkäufer verlangen geringe Metamerieeffekte



## PACKAGING CHALLENGES

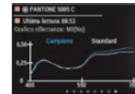
Be aware about the Brand owner request

- about Metamerism

$\Delta E_{00} = 0.63$



Pantone Spot ink



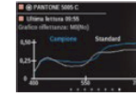
$MI (A/2^\circ) = 0,54$   
 $MI (F11/2^\circ) = 0,50$

[www.colorconsulting.it](http://www.colorconsulting.it) – [info@colorconsulting.it](mailto:info@colorconsulting.it)

$\Delta E_{00} = 0.52$



Pantone ECG



$MI (A/2^\circ) = 3,29$   
 $MI (F11/2^\circ) = 3,27$

© ColorConsulting 2018

6th Fogra ColorManagement Symposium, 2018



Quelle: Color Consulting, 2018



# 4. Herausforderungen im Mehrfarbendruck IV

- Druckeinkäufer verlangen hohe Gleichmäßigkeit (Aufrasterung erzeugt Körnigkeit)



## PACKAGING CHALLENGES

Be aware about the Brand owner request

- About visual appearance



Spot ink

ECG Color



[www.colorconsulting.it](http://www.colorconsulting.it) - [info@colorconsulting.it](mailto:info@colorconsulting.it)

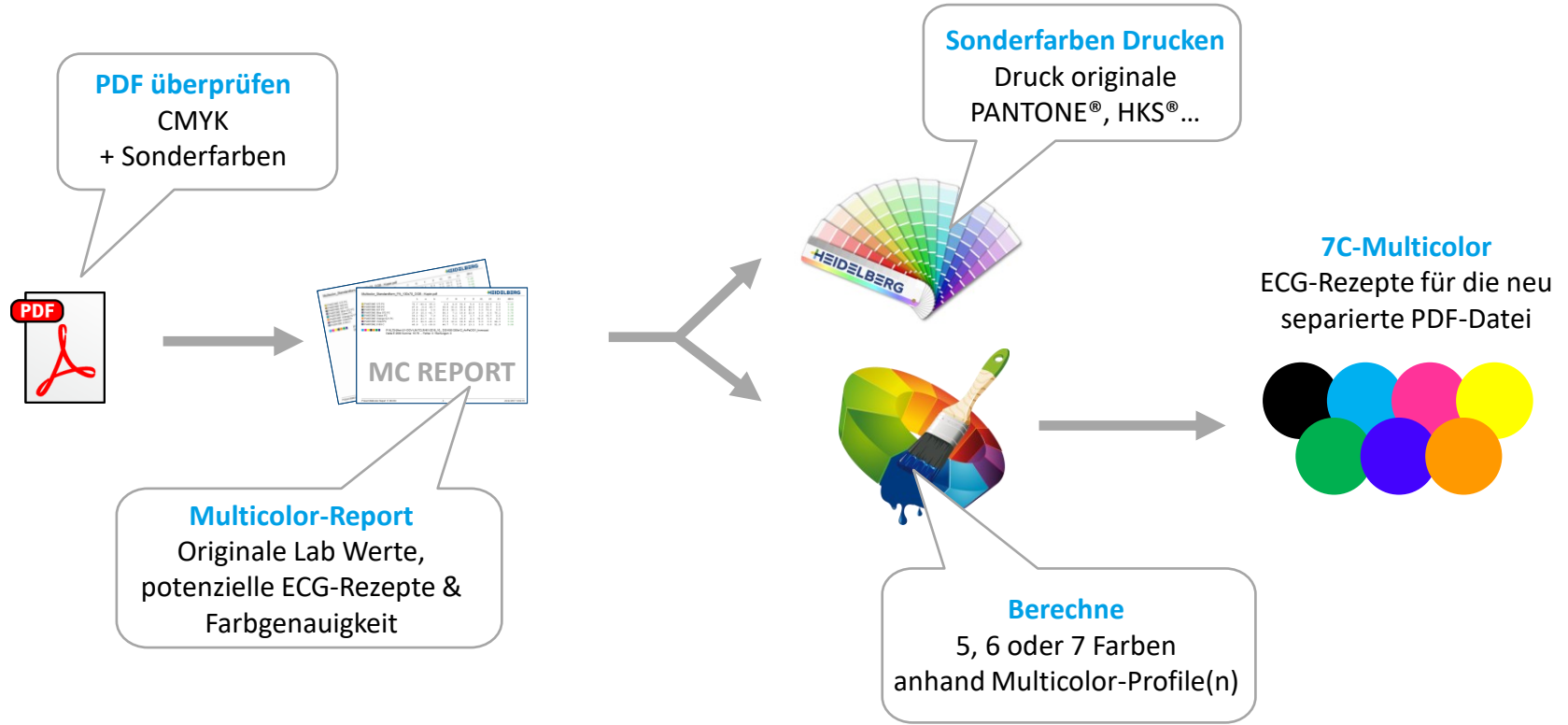
© ColorConsulting 2018

6th Fogra ColorManagement Symposium, 2018



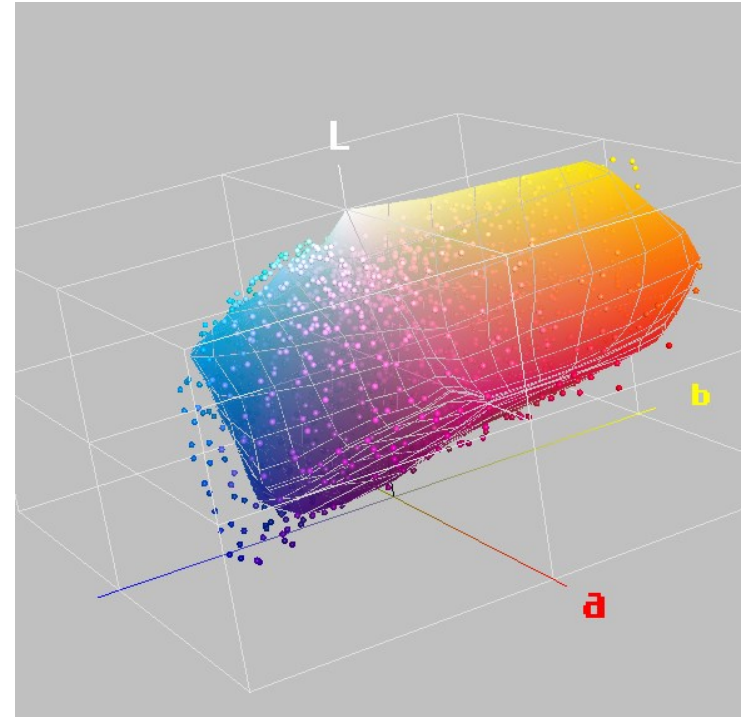
Quelle: Color Consulting, 2018

# 5. Typischer Verpackungs-Workflow

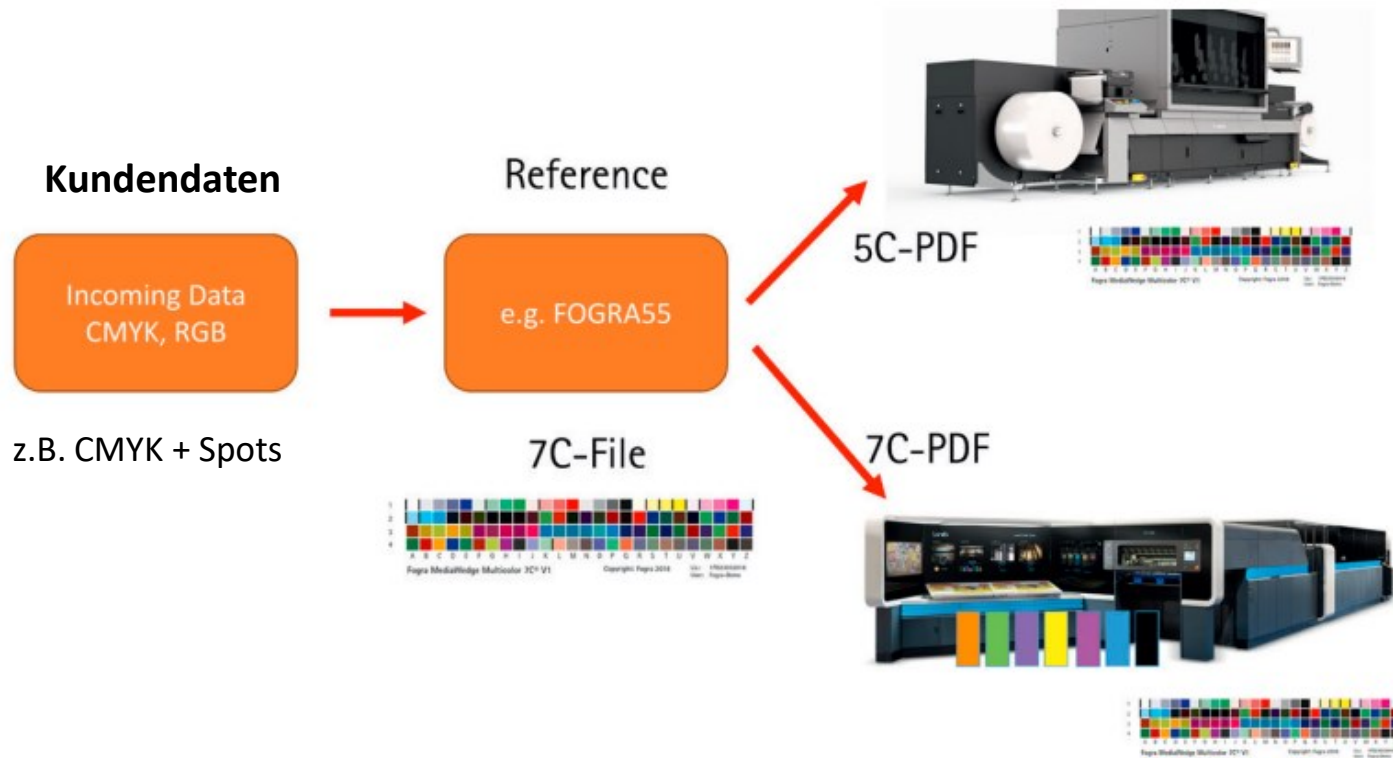


# 5. Fogra-Standard: FOGRA55

- Profil: Ref-ECG-CMYKOGV\_FOGRA55\_TAC300.icc
- CMYK & White Point = FOGRA51
- Orange/Grün/Violett: SCTV linearisiert
- Proofbar (z.B. Epson SC-P7000)
- Messmodus M1
- Berücksichtigt typische Sonderfarben im Flexo und Offset in üblichen Schichtdicken
- Mögliches Ziel für Flexo- bzw. Offsetskala



# 5. Mehrfarbenworkflow: 99% der Arbeit (Tools) beim Druckdienstleister



# 6. Werkzeuge für die Standardisierung

## Fogra Medienkeil Multicolor



Fogra MediaWedge Multicolor 5C° V1 Copyright: Fogra 2018 Iku: 19123332019 User: Fogra-Demo



Fogra MediaWedge Multicolor 6C° V1 Copyright: Fogra 2018 Iku: 19123332019 User: Fogra-Demo



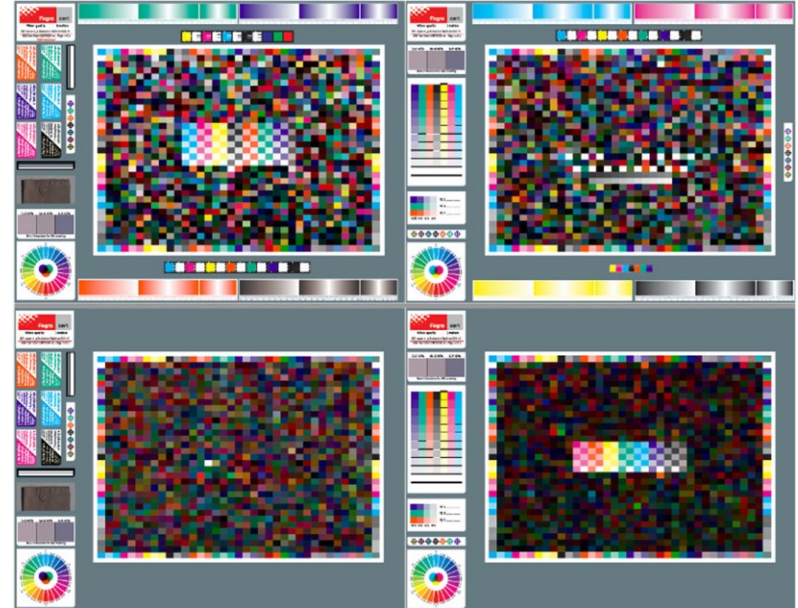
Fogra MediaWedge Multicolor 7C° V1 Copyright: Fogra 2018 Iku: 19123332019 User: Fogra-Demo



Fogra MediaWedge Multicolor 8C° V1 Copyright: Fogra 2018 Iku: 19123332019 User: Fogra-Demo



## 7C Testtafel



# 6. Standardisierung: Kommende Schritte

## Prozess (PSO)

- Fogra Vorhaben (32.176) erarbeitet Vorschläge für einen Druckstandard für den siebenfarbigen Verpackungsdruck im Offsetverfahren
- Definition der Druckfarben, Prozessparameter (Rasterung, Farbreihenfolge, Tonwertkalibrierung etc.)
- Aufnahme in ISO 12647-2 bzw. PSO nicht rasch zu erwarten
- Eher defacto-Standards (wobei prozessbedingt unterschiedlichen Skalen und Druckfarbreihenfolgen zu erwarten sind)

## Ergebnis (PSD)

- PSD ist prozessunabhängig konzipiert
- Kann unmittelbar angewendet werden
- Als Referenzdruckbedingung für den Digitaldruck (4C, 5C, 6C und 7C)
- Als Orientierung für PSO-Skalen

# | Lessons learned



*„...Dabei ist es in vielen Fällen gar nicht nötig, so engherzig zu sein, denn die absolute Mustertreue verlangt selbst von geübten Meistern im allgemeinen den mehrfachen Arbeitsaufwand dessen, was für eine zwar genügende Annäherung an die Vorlage aber nicht die ideale Übereinstimmung mit ihr erforderlich wäre ....“*

M. Richter, „Kennzeichnung von Farben durch Messen oder Farbsysteme“, 1956, VDI-Zeitschrift Bd 98, Nr. 14, S. 761/70

1. Mehrfarbendruck gibt es schon über 30 Jahre aber jetzt ist passende Software und Hardware bereit
2. ISO-Standards sind in vielen Bereichen möglich, aber noch nicht vorhanden (und kurzfristig unwahrscheinlich)
3. Integration/ bessere Unterstützung in Adobe-Tools kurzfristig unwahrscheinlich
4. PSD (ISO 15311-2) definiert graduelle Toleranzen (A, B und C) für die 7C-Umsetzung von Bilddaten und Sonderfarben

# Hier trifft sich die Farbbranche

