

CerDeChromAdvanz

Keramisches Farbmanagement-System

Bisher mussten Sie beim keramischen Vierfarbendruck erhebliche Abstriche in Kauf nehmen. Korrekturen sind unumgänglich und häufig kommen auch Zusatzfarben zum Einsatz, um ein besseres Druckergebnis zu erzielen.

Mit **CerDeChromAdvanz** dem keramischen Farbmanagement-System von Ferro, gelingt es jetzt erstmals Reproduktionen herzustellen, die das gesamte Farbspektrum optimal wiedergeben.

Möglich wurde dieser revolutionäre Fortschritt durch die Entwicklung einer speziellen Software in Verbindung mit von Ferro neu entwickelten keramischen Dekorfarben.

CerDeChromAdvanz das keramische Farbmanagement-System, liefert Ihnen originalgetreue Reproduktionen von brillanter Farbwiedergabe und Beständigkeit.

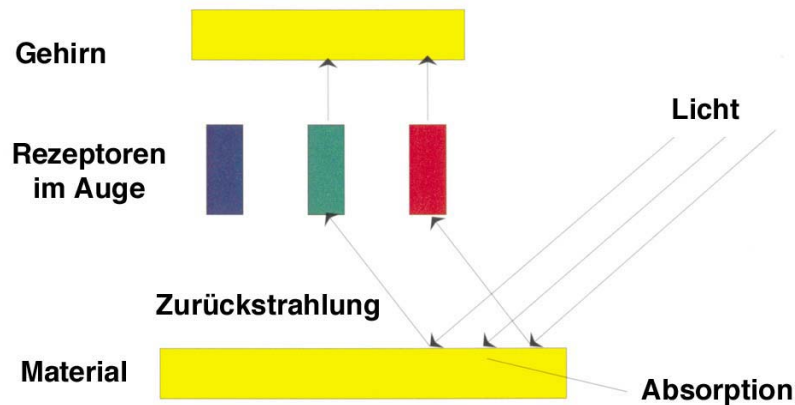
Inhalt

- 1 Grundlagen
- 2 Traditioneller Vierfarbendruck mit keramischen Farben
 - 2.1 Optimierter Vierfarbendruck durch **CerDeChromAdvanz**
 - 2.2 Einsatz von zusätzlichen Schmuckfarben in der Keramik
- 3 Siebenfarbendruck mit keramischen Farben
 - 3.1 Der Farbraum
 - 3.2 Moiré
 - 3.3 Farbtoleranzen
 - 3.4 Raster- und Gewebeauswahl
- 4 Keramische Farben für den Siebenfarbendruck
- 5 Das System
 - 5.1 Hardware
 - 5.2 Arbeitsablauf
 - 5.3 Installation
 - 5.4 Schulung
 - 5.5 Pflege des **CerDeChromAdvanz** -Systems
- 6 Zusammenfassung

CerDeChromAdvanz

1. Grundlagen

Die Netzhaut des menschlichen Auges enthält drei verschiedene Typen von Rezeptoren (Zapfen). Diese reagieren jeweils auf kurz-, mittel- und langwellige Strahlung. Werden die Rezeptoren durch die entsprechende Strahlung angeregt, so wird über unser Nervensystem diese Information an das Gehirn weitergegeben und dort als Farbempfindung wahrgenommen.



Durch unterschiedliche Aktivierung der drei Rezeptoren ergeben sich somit 8 verschiedene Farben

Primärfarben	B	G	R
W	1	1	1
Y	0	1	1
M	1	0	1
C	1	1	0
B	1	0	0
G	0	1	0
R	0	0	1
B	0	0	0

In der modernen Farblehre werden diese acht Farben als Grund- oder Primärfarben definiert. Eine optimale Farbwiedergabe ist nur möglich, wenn alle acht Grundfarben zur Verfügung stehen.

Im Gegensatz dazu werden im traditionellen Vierfarbendruck, basierend auf der subtraktiven Farbmischung, nur drei Primärfarben (Gelb, Magenta, Cyan) und Schwarz verwendet. Die drei übrigen Grundfarben (Grün, Blauviolett und Rotorange) werden durch Kombination der ersten drei dargestellt.

Die Normung der Vierfarbsatzfarben (Euroskala / EN 16 538/539) in Europa hat die Anwendung dieser Technik im graphischen Druck erheblich erleichtert. Üblicherweise werden in Europa auch im keramischen Druck Farbauszüge nach der Euroskala verwendet.

2. Traditioneller Vierfarbendruck mit keramischen Farben

Nachdem Cerdec Farben und thixotrope Medien für den keramischen Vierfarbendruck entwickelte, nahm diese Technik eine rasante Entwicklung. In einigen Marktsegmenten, wie dem Sammelstellerbereich, ist der Vierfarbendruck heute Standard.

Eine besonderes Problem des keramischen Vierfarbendruckes ist die Tatsache, dass die drei Buntfarben (Gelb, Magenta und Cyan) bezüglich Intensität und Reinheit der Euroskala nicht entsprechen. Das bedeutet, dass Original und Reproduktion bei Verwendung der Euroskala im keramischen Bereich deutlich von einander abweichen. Aufwendige Korrekturen sind notwendig. Auch erfahrene Druckereien benötigen 3-4 Proofs (Korrekturen), um eine akzeptable Reproduktion zu erzielen.



„Clown“-Teller im traditionellen Vierfarbendruck (Farbauszüge nach **Euroskala**)

CerDeChromAdvanz

2.1 Optimierter Vierfarbendruck durch CerDeChromAdvanz

Exakt abgestimmt auf den neuen optimierten Vierfarbensatz der Ferro wurde zusammen mit der Fa. Color Solutions, Inc. USA und TypeMaker Ltd., UK ein neues Farbauszugsystem für die Keramik entwickelt (**CerDeChromAdvanz I**). Dieses berücksichtigt die Besonderheiten der keramischen Farben und führt zu wesentlich originalgetreueren Ergebnissen.



„Clown“-Teller im **Vierfarbendruck** (Farbauszüge basierend auf **CerDeChromAdvanz**)

2.2 Einsatz von zusätzlichen Schmuckfarben in der Keramik

Ist schon die Wiedergabe reiner und leuchtender Farben in den Bereichen Rotorange, Grün und Blauviolett mit den organischen Farben der Euroskala nur bedingt möglich, so muss man im keramischen Vierfarbendruck noch deutlich höhere Abstriche in Kauf nehmen.

Bei vielen Dekoren wird deshalb im keramischen Bereich mit sogenannten Schmuckfarben gearbeitet. Es werden dabei farblich kritische Dekorflächen im Farbauszug ausgespart und später durch zusätzliche Farben wieder geschlossen. Bei diesen Schmuckfarben handelt es sich meist um die besagten Farbtöne Rotorange, Grün und Blauviolett. Diese Korrekturen müssen heute in jedem Einzelfall von einem erfahrenen Lithographen durchgeführt werden.

CerDeChromAdvanz

3. Siebenfarbendruck mit keramischen Farben

Möchte man das gesamte Farbspektrum optimal wiedergeben, bietet sich der Siebenfarbendruck an. Bis vor kurzem waren die technischen Möglichkeiten für die Anfertigung eines entsprechenden Farbauszuges sehr begrenzt und zudem teuer. Erst durch die Entwicklung einer entsprechenden Software, kombiniert mit dem neuentwickelten Siebenfarbensatz der Ferro (**CerDeChromAdvanz**), ist es möglich geworden, auf wirtschaftliche Weise absolut hochwertige Reproduktionen anzufertigen.

Das Verfahren basiert nicht auf Empirie, d.h. langjähriger Erfahrung eines Lithographen, sondern auf Farbmatrik und entsprechenden Computeralgorithmen.

Ferro hat eine Reihe von Testdrucken mit tausenden von Farbfeldern in verschiedenen Mischungsverhältnissen der sieben Druckfarben gemacht (sog. Color Targets). Diese wurden mit Hilfe eines Spektralphotometers farbmétrisch vermessen.

Diese Messdaten werden vollautomatisch an die Farbmanagement-Software übertragen, die daraus ein Druckprofil erzeugt. Dieses Druckprofil enthält sowohl den druckbaren Farbumfang, als auch die Vorschrift zur Separation in die sieben Druckfarben. CerDeChromAdvanz Edit, eine weitere Komponente des Systems, erlaubt die Darstellung des Druckergebnisses auf einem – ebenfalls ausgemessenen – Computermonitor.

Hier sind kreative Änderungen unter exakter Vorhersage des Druckergebnisses möglich, bevor die Profile angewendet werden. Die eigentliche Separation in sieben Druckfarben erfolgt bei der Anwendung der Profile innerhalb von **CerDeChromAdvanz** Edit vollautomatisch. Die Farbauszüge können dann auf jedem PostScript-Belichter auf Film ausgegeben werden. Die Zusammensetzung des Farbildes erfolgt konventionell, d.h. es wird mit dem Buntaufbau gearbeitet.



Clown“-Teller im **Siebenfarbendruck** (Farbauszüge basierend auf **CerDeChromAdvanz**)

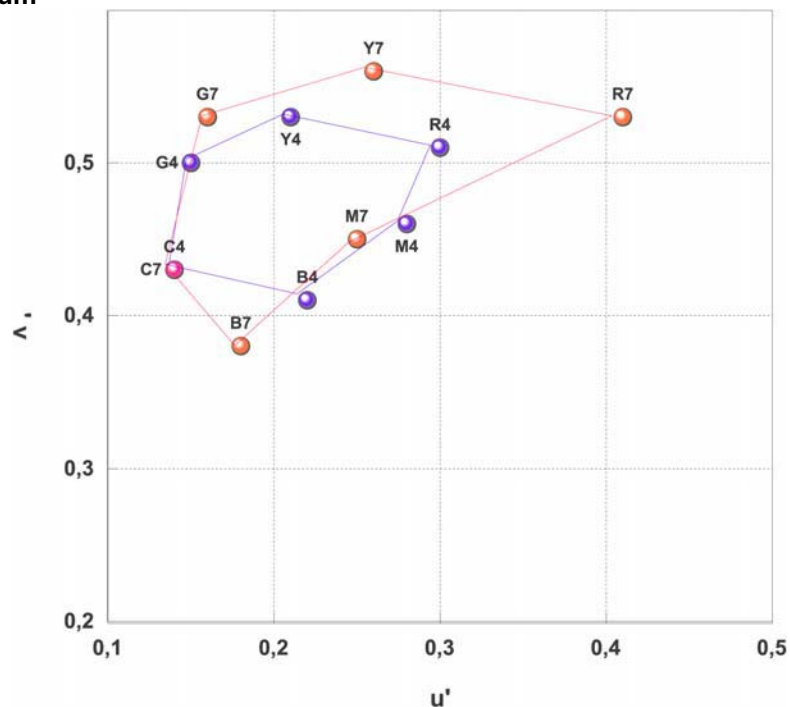
CerDeChromAdvanz

3.1 Der Farbraum

Der Siebenfarbendruck ermöglicht im Vergleich zum klassischen Vierfarbendruck farblich erheblich verbesserte Reproduktionen.

Gerade im keramischen Vierfarbendruck ist der reproduzierbare Farbraum aufgrund der zur Verfügung stehenden Pigmenttypen deutlich eingeschränkt. Das nachstehende Diagramm zeigt in vereinfachter Form den darstellbaren Farbraum keramischer Aufglasurfarben im Vier- und Siebenfarbendruck. Die Darstellung ist im u' - v' System besonders anschaulich. Die u' - und v' -Werte lassen sich aus den gemessenen X,Y,Z-Werten berechnen.

Der Farbraum

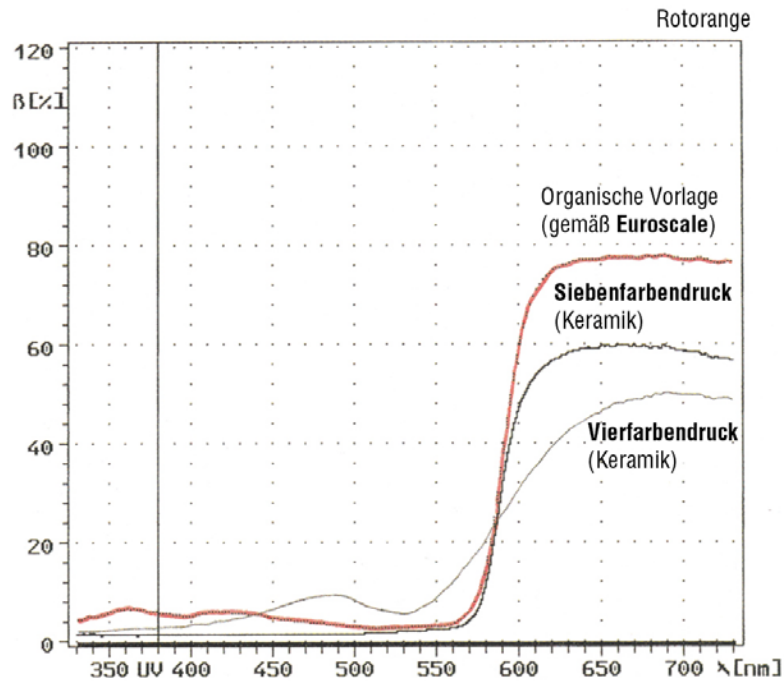


Im **Vierfarbendruck** (Y4,M4,C4,R4,G4,B4) und **Siebenfarbendruck** (Y7,M7,C7,R7,G7,B7)

Durch Kombination der Primärfarben Gelb, Magenta und Cyan erzeugt man die Sekundärfarben Rotorange, Grün und Blauviolett. Vergleicht man die Remissionskurven dieser Farben mit den theoretischen Vorgaben, so muß man erhebliche Abweichungen feststellen.

Arbeitet man dagegen im Siebenfarbendruck, so werden die Farben Rotorange, Grün und Blauviolett als Primärfarben eingebracht. Die Remissionskurven liegen erheblich näher an den theoretischen Vorgaben. Der resultierende Farbraum ist deshalb wesentlich größer, d.h. es lassen sich mehr und vor allen Dingen reinere Farbtöne darstellen.

Die Remissionskurven demonstrieren anhand des Beispielles Rotorange die deutlich verbesserte Wiedergabe dieser Farbe im Siebenfarbendruck. Analog verhalten sich die Farben Grün und Blauviolett sowie die Tertiärfarben.

Spectraler Strahlendichtefaktor β [%] (P) - (B)

(Remissionskurven der Farbe Rotorange dargestellt im keramischen Vier- und Siebenfarbendruck im Vergleich zur **organischen Vorlage**)

3.2 Moiré

Wird beim Siebenfarbendruck der Unbuntaufbau verwendet, was heute mittels Scannern (UCR-Einstellung) nahezu möglich ist, so ist die Vermeidung von Moiré kein Problem mehr. Jeder Buntton wird mittels einer Farbe aus der Gruppe I Gelb, Magenta und Cyan und einer Farbe der Gruppe II Rotorange, Grün, Blauviolett dargestellt. Man winkelt dementsprechend die Farben der Gruppe I im gleichen Winkel und die der Gruppe II in einem anderen. Folgende Winkeleinstellungen werden empfohlen:

- 15° bzw. 105° Gelb
- 15° bzw. 105° Magenta
- 15° bzw. 105° Cyan
- 75° bzw. 165° Rotorange
- 75° bzw. 165° Grün
- 75° bzw. 165° Blauviolett
- 45° Schwarz

Schwarz als unbunte Ergänzungsfarbe zur Tiefenschärfe ist dagegen separat zu winkeln. Abweichungen von diesen Winkelempfehlungen sind möglich und beeinflussen die Farbwiedergabe nicht.

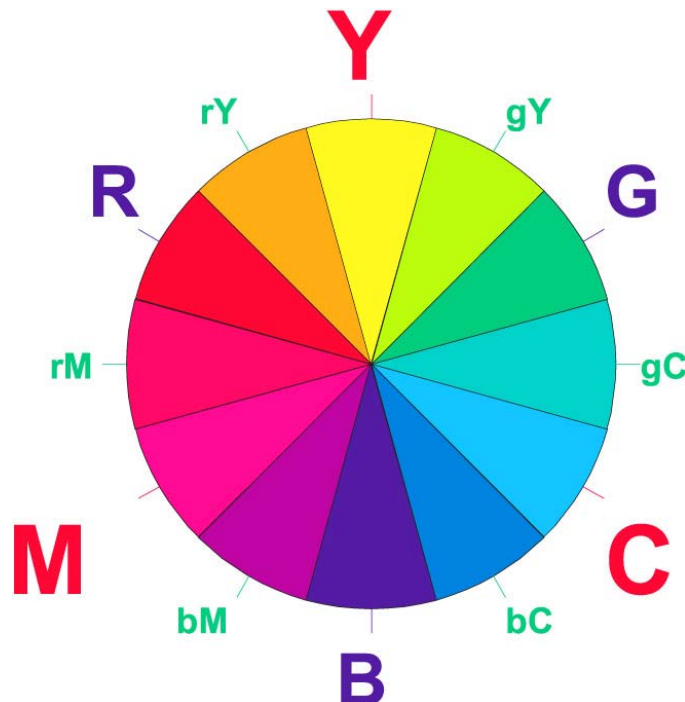
Im keramischen Siebdruck wird jedoch konventionell mit dem Buntaufbau gearbeitet. Da aber auch hier jeder Buntton vorrangig durch eine Farbe der Gruppe I und einer benachbarten Farbe der Gruppe II dargestellt wird, ist die gleiche Winkelstellung wie beim Unbuntaufbau zu empfehlen.

CerDeChromAdvanz

3.3 Farbtoleranzen

Im Siebenfarbendruck wird jeder Farbton, wie bereits erwähnt, primär durch zwei benachbarte Buntfarben des Farbkreises erzeugt. .

Der Farbkreis



Gruppe I-Farben: Y,M,C

Gruppe II-Farben: R,G,B

Sowohl Schwankungen in den Farben, die nie hundertprozentig ausgeschlossen werden können, als auch Schwankungen im Reproduktionsprozeß wirken sich im Siebenfarbendruck deshalb deutlich weniger störend aus als im Vierfarbendruck. .

3.4 Raster- und Gewebeauswahl

Prinzipiell gibt es keinen Unterschied zum Vierfarbendruck. Für hochwertige Drucke sollten 40er bis 48er Raster verwendet werden. Besonders Kettenpunkttraster haben sich bewährt.

Neu in der Keramik sind sogenannte frequenzmodulierte Raster, bei denen die Punktgröße konstant bleibt. Die Flächendeckung wird hier über die Anzahl der Punkte pro Flächeneinheit gesteuert. Besonders bei geringer Flächendeckung, d. h. im 5 und 10 %-Bereich sollte dieser Rastertyp gegenüber den konventionellen Typen deutliche Vorteile bieten, da man die kritische Punktgröße von ca.90 µm nicht unterschreiten muß.

Sowohl Polyestergewebe (120-150 Fäden/cm / 305-380 mesh/ inch), als auch vergleichbare Stahlgewebe sind geeignet. Beide Gewebetypen besitzen spezifische Vor- und Nachteile bezüglich offener Maschenfläche, Haltbarkeit, Elektrostatik, Preis etc., auf welche hier nicht näher eingegangen werden soll.

CerDeChromAdvanz

4. Keramische Farben für den Siebenfarbendruck

Zur Realisierung des Siebenfarbendruckes in der Keramik werden an die Farben folgende Anforderungen gestellt:

1. Verträglichkeit der Farben miteinander
2. Weitgehende Annäherung der Farborte an die theoretischen Vorgaben
3. Geringe Blei- und Cadmiumabgabe
4. Gute Spülmaschinenbeständigkeit
5. Verträglichkeit mit Flußüberzug
6. Gute Verdruckbarkeit

Besonders die ersten beiden Forderungen machten es notwendig, mit teilweise anderen Pigmenttypen zu arbeiten, als man es im Vierfarbendruck praktiziert.

Cadmumpigmente eignen sich ideal zur Darstellung der Farben Rotorange und Gelb. Bekanntlich weisen diese jedoch Probleme bezüglich der Brennstabilität auf. Es wurden deshalb besonders brennstabile Typen ausgewählt und mit speziellen Rasterdruckmedien kombiniert, welche stärkere Farbschichten bei guter Rasterschärfe ermöglichen.

Auch im Bereich Grün und Magenta war es notwendig, neue Farben zu entwickeln, um eine optimale Brennstabilität und Farbentwicklung in Kombination mit den Cadmiumfarben Gelb und Rotorange zu erzielen.

Die Pastenviskosität sollte, je nach Druckgeschwindigkeit, zwischen 4 und 8 Pa*s liegen. Für Cadmiumfarben sind Rasterdrucköle mit besonders hohen Farbaufnahmevermögen empfehlenswert.

5. Das System

Ferro liefert die Farben für **CerDeChromAdvanz**; der Verkauf, die Installation und die Wartung des **CerDeChromAdvanz** Farbmanagement-Systems erfolgt exklusiv durch TypeMaker Ltd., U.K.

CerDeChromAdvanz ist eine Softwareanwendung, die auf Apple Power Macintosh arbeitet. **CerDeChromAdvanz** ermöglicht die automatisierte Erstellung von Farbauszügen für den 4- und 7-Farbensatz mit den Optionen des Softproofings am Bildschirm oder der Erstellung von Digital-Proofs auf einem Tintenstrahl- oder Laserdrucker.

CerDeChromAdvanz wurde als ICC-konformes Farbmanagement-System entwickelt. Es ist mit allen üblichen Anwendungsprogrammen aus der Druckvorstufe wie Adobe PhotoShop, Plate Scribe, Quark Xpress und EPS-Layout kompatibel.

5.1 Hardware

Es wird eine Checkliste herausgegeben, um die beim Kunden vorhandene Hardware mit den Mindestanforderungen für eine Installation von CerDeChromAdvanz abzugleichen. Jeder Kunde, der zusätzliche Hardware kaufen möchte, sollte hierbei die Hilfestellung von TypeMaker nutzen, um sicherzustellen, daß die gekauften Geräte im System funktionsfähig sind. Eine Komplett-Empfehlung bei Neuinstallationen wird auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

CerDeChromAdvanz

5.2 Arbeitsablauf

- 1) Das Originaldekor wird auf einem Trommel- oder Flachbett Scanner als RGB TIFF-Datei gescannt.
- 2) Im **CerDeChromAdvanz** Edit wird das RGB Bild des gescannten Originales mit einer vier- oder siebenfarbigen Darstellung der **CerDeChromAdvanz** Farben betrachtet.
- 3) Wenn nötig, können Farbkorrekturen und Einstellungsänderungen im keramischen Farbraum vorgenommen werden.
- 4) **CerDeChromAdvanz** Edit kann genutzt werden, um einen Digital Proof zu erstellen, unter Simulation der keramischen Farben.
- 5) **CerDeChromAdvanz** Edit kann zur visuellen Beurteilung genutzt werden, um dann die Farbseparationen zu erstellen, diese zum Layout (Bogenmontage) zu verarbeiten und zum Belichter und zur Ausgabe (Plotter) zu senden.

Die **CerDeChromAdvanz** Edit-Funktion bietet eine große Auswahl an Farbkorrektur- und Bildoptimierungsmöglichkeiten, welche manuell sowohl für Einzelbilder als auch automatisch im Batchmodus durchgeführt werden können.

Hierzu zählen zum Beispiel:

- automatisches oder interaktives Setzen von Licht und Schatten,
- globale Einstellung von Helligkeit, Kontrast und Farbsättigung,
- selektive Farbkorrektur benutzerdefinierter Farben
- globale Farbtonkorrektur der Primärfarben hinsichtlich Helligkeit, Farbsättigung und Bunttonwinkel

Alle Korrekturen werden in den gegebenen Farbräumen des keramischen 4- bzw. 7 -Farbendruckes durchgeführt.

5.3 Installation

Wenn ein Kunde die **CerDeChromAdvanz**-Test-Prozedur durchgeführt und sichergestellt hat, daß die nötigen druckspezifischen Voraussetzungen erfüllt werden, muß mit der Softwareinstallation sowie der Profilierung der lokalen Geräte begonnen werden.

Scanner Profil – Bei der Installation wird TypeMaker unter Zuhilfenahme der industriellen Standardvorlage IT8's und der **CerDeChromAdvanz** Profiler Software ein Profil für den beim Kunden vorhandenen Scanner erstellen. Sobald dieses Profil erstellt ist, müssen alle Scans mit den gleichen Einstellungen durchgeführt werden. Bei sich ändernden Software- oder Treiber-updates muß der Profilierungsprozeß erneut vorgenommen werden.

Monitor Profil – Wenn eine simulierte Darstellung des gebrannten Bildes erwünscht wird, ist es erforderlich, ein optimiertes Profil für den Bildschirm zu erstellen. Voraussetzung hierfür ist ein qualitativ hochwertiger Monitor mit stabilen Lichtverhältnissen im Umfeld. Theoretisch können alle Monitore kalibriert werden, doch die Praxis beweist das Gegenteil. Ältere Monitore sind sehr instabil und deshalb ist es oft besser, einen High-End kalibrierbaren Monitor zu kaufen, da dieser Teil des **CerDeChromAdvanz** Systems sehr kritisch ist.

Proofer Profil – Jeder Farbdrucker kann so profiliert werden, dass ein Ausdruck des Endresultats (eingebranntes Motiv) erstellt werden kann. Die Genauigkeit des Farbausdruckes ist jedoch abhängig vom Drucker und dessen Qualität. Gute Ergebnisse sind mit modernen High-End-Tintenstrahldruckern, Dye-Sublimations- Druckern oder einigen Laserkopierern zu erzielen.

TypeMaker wird für erforderliche Hardware-Neuanschaffungen von Druckern und Monitoren eine Empfehlungsliste bereithalten und ist auch gerne bereit, vorhandene Hardware zu prüfen und bei deren Einbindung behilflich zu sein.

CerDeChromAdvanz

Sofern vom Kunden externe Servicepartner zum Scannen oder Proofen beauftragt werden, ist es erforderlich, deren Geräte zu profilieren, ebenso sollte seitens des Servicepartners garantiert sein, daß immer die gleichen Gerätespezifikationen verwendet werden. Ein erneutes Profilieren ist erforderlich, wenn Veränderungen an Geräten oder deren Software vorgenommen wurden.

Ein guter Monitor und ein gutes Monitor-Display -Profil bietet den Vorteil, das vom externen Servicepartner gescannte Motiv visuell zu überprüfen.

5.4 Schulung

Alle **CerDeChromAdvanz** Systeme werden vor Ort von einem erfahrenem TypeMaker Techniker installiert, welcher sicherstellt, dass die zuständigen Mitarbeiter mit den Arbeitsprozessen der Druckvorstufe vertraut sind.

5.5 Pflege des CerDeChromAdvanz Systems

CerDeChromAdvanz hat die gleichen Anforderungen wie jedes andere Separationssystem.

Eine regelmäßige Wartung, angefangen vom Eichen des Belichters bis hin zu den Druckmaschinen, ist erforderlich.

CerDeChromAdvanz Edit ermöglicht jedoch dem Kunden, Änderungen an der Farbseparationserstellung vorzunehmen, um Schwankungen bei den lokalen Produktionsbedingungen auszugleichen. Eine **CerDeChromAdvanz** - Installation beinhaltet entsprechende Schulung zur Selbsthilfe. TypeMaker steht bei Supportfragen selbstverständlich immer zur Verfügung.

Das **CerDeChromAdvanz**-System wird kontinuierlich ausgebaut, um weitere Anwendungsgebiete abzudecken. Weiterhin werden Verbesserungen hinsichtlich der Farben, der Medien und der Software in Form von Updates den Kunden angeboten, so dass diese immer Zugriff auf den neuesten Stand der Technik haben. Diese Updates sind für **CerDeChromAdvanz**-Kunden in Form eines Software-Service Paketes erhältlich.

6. Zusammenfassung

Im Siebenfarbendruck ist eine Farbvielfalt möglich, wie sie im traditionellen Vierfarbendruck nicht erreichbar ist. Dies gilt besonders im keramischen Bereich. Der reprototechnische Aufwand ist für den Siebenfarbendruck in der Keramik geringer als für den Vierfarbendruck, da dieser häufig mit Schmuckfarben ergänzt werden muss.

Möglich wurde dieser revolutionäre Fortschritt erst durch die Entwicklung des **CerDeChromAdvanz** Farbmanagement-Systems und spezieller keramischer Farben.

CerDeChromAdvanz ist primär für alle Druckereien interessant, die bereits den keramischen Vierfarbendruck anwenden (z. B. für Sammelsteller). **CerDeChromAdvanz** ist jedoch keineswegs auf diese Anwendung beschränkt. Die Standardisierung des Verfahrens macht auch die Verwendung von **CerDeChromAdvanz** für Geschirrdekore attraktiv.

Die notwendige Hard- und Software ist mittlerweile auch für kleinere Druckereien problemlos erschwinglich und amortisiert sich innerhalb kürzester Zeit.

Der Vierfarbendruck wurde in der Keramik zuerst für Abziehbilder eingesetzt. Mit zunehmender Erfahrung wurde er dann auch im Direktdruck genutzt. Heute stehen dem Markt verschiedene 8-Farben-Maschinen zur Verfügung, so dass der Übergang zum Siebenfarbendruck maschinenseitig kein Problem darstellt.

Literatur

(1) Harald Küppers: „*Warum Siebenfarbendruck*“ [Der Fadenzähler]
Gebr. Schmidt Druckfarben , Frankfurt am Main, 1991

(2) Eric Wagg und Hans Hilgenfeld: „*Screen Printing*“,
Ferro Corp.-Drakenfeld Products, Washington, PA, 1995

Unsere Angaben über unsere Produkte und Geräte sowie über Anlagen und Verfahren beruhen auf einer umfangreichen Forschungsarbeit und anwendungstechnischen Erfahrung. Wir vermitteln diese Ergebnisse, die keine Zusicherung von Eigenschaften unserer Erzeugnisse bedeuten, nach unserem heutigen Wissensstand, behalten uns jedoch technische Änderungen im Rahmen der Produktentwicklung vor. Dieses Informationsblatt entbindet den Benutzer nicht davon, unsere Angaben und Empfehlungen vor Verwendung zu prüfen. Dies gilt - besonders für Auslandslieferungen auch hinsichtlich der Wahrung von Schutzrechten Dritter sowie für Anwendungen und Verfahrensweisen, die von uns nicht ausdrücklich schriftlich angegeben sind. Im Schadensfall beschränkt sich unsere Haftung auf Ersatzleistungen gleichen Umfangs, wie sie unsere Allgemeinen Verkaufs- und Lieferungsbedingungen bei Qualitätsmängeln vorsehen.
08/2004