



# Im Vergleich

## Globalstandard System Brunner und ProzessStandard Offsetdruck

Seit den 70er Jahren wurden Konzepte zur Prozessstandardisierung erarbeitet und später entsprechende Normen für die Druckindustrie abgeleitet. Als international gültige Norm für den Offsetdruck gilt heute die ISO 12647-2. Der Globalstandard von System Brunner und der ProzessStandard Offsetdruck sind zwei Standardisierungskonzepte, die sich am Markt etabliert haben und innerhalb als auch außerhalb Europas zum Einsatz kommen. Sie sind unter ganz unterschiedlichen Bedingungen entstanden und weisen sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede auf.

### Entstehung

Das Konzept des Globalstandard geht auf die Lehre und Erkenntnisse von Felix Brunner zurück, beginnend in den 70er Jahren und ist durch Privatinitiative aus der Praxis heraus entstanden. Er entwickelte unter anderem den ersten Druckkontrollstreifen und war der Erste, der auf die Bedeutung der Tonwertzunahme und der Farbbalance im Druck aufmerksam machte und diese Parameter in das Standardisierungskonzept einbaute. Der Globalstandard wird vom Unternehmen System Brunner

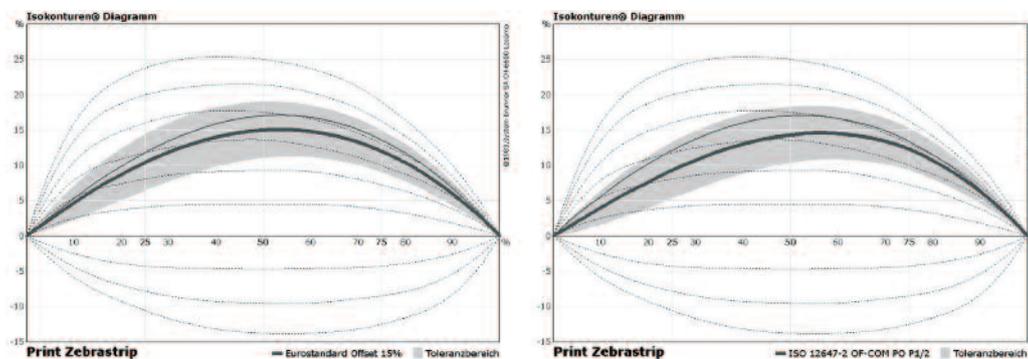
durch Verfahrensforschung ausgebaut und an neue Technologien und Möglichkeiten angepasst und umfasst heute 50 Einflussgrößen. Die Schutzmarke Globalstandard wird ausgehend von der ursprünglichen Marke Eurostandard aufgrund der mittlerweile weltweiten Anwendung des Konzepts verwendet. Mit diesem Standard hat System Brunner die Prozessbeherrschung in Druck und Vorstufe entscheidend geprägt.

Dagegen kann der ProzessStandard Offsetdruck als eine Art Verfahrensanleitung zur Umsetzung verschiedener nationaler und internationaler Normen (insbesondere der ISO 12647-2) gesehen werden. Das entsprechende Handbuch mit dem Titel »ProzessStandard Offsetdruck – Wege zu konstanter Qualität von der Vorstufe bis zum Druck« wurde vom deutschen Bundesverband Druck und Medien (BVDM) in Zusammenarbeit mit der FOGRA Forschungsgesellschaft Druck e. V. und dem Schweizer Verein zur Förderung wissenschaftlicher Untersuchungen in der grafischen Industrie (Ugra) erarbeitet und 2001 veröffentlicht. Es enthält neben den Vorgaben der Normen detaillierte Arbeitsanleitungen, grundlegende Definitionen sowie ein umfassendes Glossar.

Da der Offsetdruck aufgrund der Vielzahl an Einflussfaktoren prozessbedingten Schwankungen unterliegt, ist eine standardisierte Arbeitsweise notwendig, um eine konstant hohe Qualität produzieren zu können. Zum Erreichen dieses Ziels ist die Definition von Einflussparametern mit zugehörigen Sollwerten und Toleranzen notwendig.

Von Tina Schulz, Leipzig

Der Beitrag basiert auf der Diplomarbeit der Autorin zum Thema »Standardisierung zur Prozesskontrolle und Qualitätssicherung im Offsetdruck«, April 2010.



Vergleich der Druckkennlinien im Isokonturen-Diagramm nach Globalstandard und PSO auf gestrichenem Papier.

## Definitionen

Ausgehend von den messtechnisch erfassbaren Werten der optischen Dichte, der Tonwertzunahme und des CIE-Lab-Farborts sind in beiden Standardisierungskonzepten unterschiedliche Einflussparameter zur Steuerung und Beurteilung der Druckresultate definiert. Diesbezüglich lassen sich Gemeinsamkeiten in beiden Konzepten feststellen.

## Tonwertzunahme/Gradation

Durch optische und mechanische Einflüsse hervorgerufen, tritt gemäß der Randzonen- theorie von Felix Brunner eine jeweils gleich starke Vergrößerung in der Randzone jedes einzelnen Rasterpunkts auf. Die Höhe der daraus resultierenden Tonwertzunahme ist unter anderem von der Rheologie der Druckfarbe, der Rasterpunktform, der Rasterweite oder dem Bedruckstoff abhängig. Im Globalstandard und dem PSO beziehungsweise der ISO 12647-2 sind daher Referenzkurven der Tonwertzunahme für unterschiedliche Druckbedingungen definiert. Die Abbildungen im Isokonturen-Diagramm zeigen beispielhaft, dass sich die Druckkennlinien für gestrichene Papiere mit einer Differenz von 1% im Mittelton nur geringfügig unterscheiden, die Tonwertzunahmen in

den Vierteltönen sind im Globalstandard leicht höher definiert.

## Volltonfarbort (CIE-Lab)

Als weiterer Einflussparameter sind ebenfalls in beiden Konzepten übereinstimmend die CIE-Lab-Farborte der Volltöne definiert. In der ISO 12647-2 sind entsprechende Sollwerte für die Primär- und Sekundärfarben definiert. Im Prozessstandard Offsetdruck wird zur Farbraumkonvertierung die Verwendung der von der European Color Initiative (ECI) zur Verfügung gestellten ICC-Profile empfohlen, welche auf den aktuellen Standard-Charakterisierungsdaten der FOGRA beruhen. System Brunner entwickelte 2004 für zwei Druckbedingungen eigene Farbprofile. Die letzten Updates der ECI Profile unterscheiden sich mittlerweile nur noch unwesentlich von den System Brunner Profilen. Für die Volltonfarborte sind im Globalstandard daher keine eigenen Referenzen definiert, es gelten ebenso wie im Prozessstandard Offsetdruck die Sollwerte der Norm.

## Farbbalance

Nach ISO 12647-2 ist die Mitteltonspreizung der Einzelfarben als Größe zur Überwachung der Farbbalance definiert. Die maximale Differenz

zwischen den einzelnen Tonwertzunahmen der Farben Cyan, Magenta und Gelb darf 4% betragen.

Im Globalstandard sind die Definitionen zur Farbbalance umfangreicher. Zur Kontrolle und Steuerung des Druckprozesses sind insgesamt vier verschiedene Einflussgrößen definiert, in denen das gegenseitige Verhalten der Tonwertzunahmen

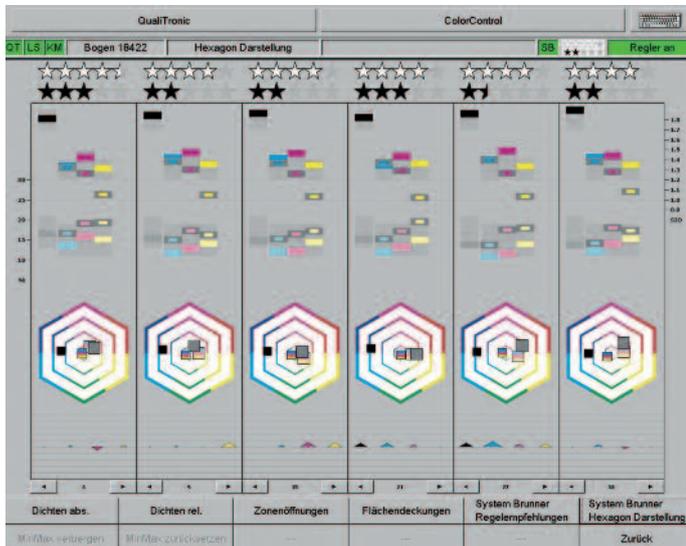
Diese dramatischen Farb-/Graubalance-Schwankungen in 4-C Bildern sind typisch im Auflagendruck, auch wenn die Vollflächen im Druck konstant gehalten sind.  
Foto: System Brunner.

oder Volltondichten der drei Buntfarben in den Einzelfarben und im dreifarbigem Übereinanderdruck beurteilt wird:

- Farbbalance Einzelfarben bei CMY 50% (entspricht der Mitteltonspreizung nach ISO/PSO)
- Graubalance Übereinanderdruck bei C 50%, MY 41%
- Farbbalance Einzelfarben bei CMY 100%
- Farbbalance Übereinanderdruck bei CMY 100%

Mit der Proof Checker Software (umfassende Kontrolle von Proof und





Druckprozess-Analyse mit Sternebewertung von System Brunner zur Beurteilung der Farbqualität.

Druck) wird die Graubalance in 20 Helligkeitsstufen definiert und messtechnisch mit der sogenannten Balance Homogenität bewertet. Diese umfangreichen Definitionen wurden ausgehend von dem visuell sehr hohen Einfluss der Farbbalance auf die korrekte Wiedergabe von Bildmotiven getroffen. Die Balancen haben im Druck die höchste Priorität. Der Grund dafür, dass der Mensch Farbverschiebungen als störender empfindet, als beispielsweise Unterschiede in der Gradation, liegt darin, dass das menschliche Auge deutlich mehr Farbtöne als Helligkeitsstufen unterscheiden kann.

### Volltondichte

Im Globalstandard sind in Abhängigkeit der Druckbedingung Sollwerte für die Volltondichten der Einzelfarben jeweils für verschiedene Messgeräte- und Filtertypen sowie für Messungen mit und ohne Polarisationsfilter definiert. Bewegen sich die Dichten im Toleranzbereich, so wird im Normalfall auch der maximal erlaubte Farbabstand von

$\Delta E = 5$  zu den in der Norm festgelegten Farbarten nicht überschritten. Im Bilddruck hat die Einhaltung des Volltons geringere Priorität gegenüber der Farb-/Graubalance. Im Handbuch des ProzessStandard Offsetdruck und in der ISO 12647-2 sind keine Sollwerte der Volltondichten definiert. Während die Norm entsprechende Richtwerte zur Orientierung enthält, wird bei der Vorgehensweise nach PSO die Erfassung individueller Volltondichten für die verschiedenen Druckbedingungen im Rahmen der Anpassung des Drucksystems empfohlen. Der Globalstandard enthält über die bereits genannten Definitionen hinaus noch weitere Einflussgrößen zur Beurteilung des Optimierungsgrades eines Drucksystems. Diese lassen sich nicht durch die Farbführung an der Maschine, sondern durch eine Anpassung der Verbrauchsmaterialien und Maschineneinstellungen abstimmen. Dazu zählen zum Beispiel die Größen Konformität, Overprint oder Colorshift. Während im Handbuch des ProzessStandard Offsetdruck lediglich eine Priorisierung der Parameter heraus-

zulesen ist, beinhaltet der Globalstandard ein Bewertungssystem mit Sternen (siehe Abbildung oben), welches den über 30 einzelnen Einflussgrößen eine Wichtung entsprechend ihrem visuellen Einfluss auf das Druckergebnis zuordnet. Das Ergebnis wird mit Hilfe von maximal fünf erreichbaren Sternen übersichtlich dargestellt. Zudem ist der entsprechende Algorithmus mit der so genannten Instrument Flight-Technologie in das gleichnamige Farbregelsystem integriert. Der Drucker weiß somit bei jeder Messung, wie gut er den definierten Druckstandard erreicht hat und kann bei Abweichungen zum Prüfdruck auch feststellen, ob die Ursachen beim Druck oder beim Proof zu suchen sind.

### Praktische Vorgehensweise

Zur konsequenten Umsetzung der Standardisierung im Offsetdruck ist eine Kontrolle und Überwachung der Prozessstufen Proof, Platte und Druck notwendig. Dazu stehen entsprechende Kontrollelemente gemäß der jeweiligen Einflussgrößen des Globalstandard und des ProzessStandard Offsetdruck zur Verfügung. Außerdem sind Messsysteme zur täglichen Produktionsüberwachung notwendig. Diesbezüglich bietet das Unternehmen System Brunner verschiedene Lösungen an, die den Anwender bei der Umsetzung des Globalstandards unterstützen. Durch die Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern wie manroland, Quad-Tech oder neu KBA findet beispielsweise die Instrument Flight-Technologie sowohl an Rollen- als auch an Bogenoffsetmaschinen in Inline-Farbregelsystemen Anwendung. Mit der Print Expert Suite ist außerdem ein Software-Paket zur Offline-Messung und Bewertung aller Prozess-

stufen verfügbar. In den verschiedenen Modulen des Pakets sind zusätzlich zu den Sollwerten des Globalstandards auch die Vorgaben der ISO-Norm hinterlegt, sodass eine entsprechende Auswertung ebenfalls möglich ist. Von den Herausgebern des ProzessStandard Offsetdruck werden hingegen keine direkten Lösungen angeboten. Jedoch sind verschiedene Anwendungen externer Hersteller auf die Kontrollelemente abgestimmt und die festgelegten Sollwerte und Toleranzen entsprechend hinterlegt.

### Prozesskalibration

In den beiden Standards sind verschiedene Vorgehensweisen zur Prozesskalibration vorgesehen. System Brunner empfiehlt in der Regel eine Gesamtfarbenkalibration. Der Globalstandard definiert für diverse Rasterweiten, Rastermodelle und Plattentypen unterschiedliche CtP-Referenzkurven, welche oftmals schon zu einer Druckkennlinie im Toleranzbereich führen. In Einzelfällen kann eine Feinanpassung mittels Einzelfarbenkalibration erfolgen, um zum Beispiel systematische Unterschiede zwischen Ober-/Unterseite im Rollenoffset zu kompensieren. Zur Anpassung an den Globalstandard werden in Testdrucken verschiedene maschinen- und verfahrensbezogene Kriterien ausgewertet, um die Verbrauchsmaterialien und Maschineneinstellungen bestmöglich abzustimmen, eventuell auftretende Probleme zu beseitigen und dadurch eine langfristig abgesicherte Standardisierung zu erreichen. Der ProzessStandard Offsetdruck sieht hingegen eine Anpassung der Druckkennlinie durch eine Einzelfarbenkalibration vor. Um die entspre-



## VERGLEICH GLOBALSTANDARD UND PROZESSSTANDARD OFFSETDRUCK

	Globalstandard	ProzessStandard Offsetdruck
Herkunft	System Brunner (Schweiz)	bvdm (Deutschland)
Einflussparameter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graubalance Übereinanderdruck 50% C</li> <li>• Farbbalance Einzelfarben 100%</li> <li>• Farbbalance Übereinanderdruck 100%</li> <li>• Volltondichte/Gesamtkontrast</li> <li>• Konformität, Overprint, Colorshift</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tonwertzunahme</li> <li>• Volltonfarborte</li> </ul>
Bewertungssystem	Ja	Nein
Softwareanwendungen/Messtechnik	Eigene Lösungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Print Expert</li> <li>• Instrument Flight</li> </ul>	Lösungen von externen Anbietern
ICC-Profile	Eigene ICC-Profile von System Brunner oder ICC-Profile der ECI	ICC-Profile der ECI
Kontrollelemente	Verfügbar (Proof, Platte, Druck)	Verfügbar (Proof, Platte, Druck)
Prozesskalibration	Gesamtfarbenkalibration nach definierten CtP-Referenzkurven	Einzelfarbenkalibration mit individuell angepassten Korrekturkurven
Ergebnisse innerhalb der ISO 12647-2	Ja	Ja

chenden CtP-Korrekturkurven zu ermitteln werden über Testdrucke zunächst die Ist-Kennlinien des Drucksystems für die einzelnen Druckfarben erfasst und daraus die jeweiligen Korrekturwerte zur Anpassung an die Vorgabewerte berechnet. Die daraus resultierenden Korrekturkurven sind anschließend auf einige

typische Kennlinien, beispielsweise in Abhängigkeit vom jeweiligen Druckstofftyp, zusammenzufassen.

### Schlussfolgerungen

Das Konzept von System Brunner wurde aus der Praxis heraus bereits vor der Entstehung der internationa-

len Norm ISO 12647-2 entwickelt und basiert daher im Gegensatz zum aktuellen Handbuch des PSO nicht auf den von den Normungsgremien festgelegten Vorgaben. Dennoch sind im Globalstandard auch die in der Norm definierten Einflussparameter enthalten, bestehende Unterschiede bei den entsprechenden

Sollwerten sind heute minimal. Jedoch umfasst der Globalstandard eine Vielzahl weiterer Parameter, mit denen der Druckprozess genauer charakterisiert und gesteuert wird, sowie ein ausführliches Bewertungssystem. Gemeinsam mit den verfügbaren Elementen und Lösungen zur messtechnischen Kontrolle, bietet System Brunner dem Anwender ein umfangreiches Komplettpaket, bei dem das Hauptaugenmerk auf die Größen gelegt ist, die visuell den höchsten Einfluss auf die farbliche Erscheinung im Bild haben.

### Fazit

Bei konsequenter Umsetzung des Globalstandards werden ebenso wie bei der Vorgehensweise nach ProzessStandard Offsetdruck Ergebnisse erzielt, die die Vorgaben der internationalen Norm ISO 12647-2 erfüllen und zudem einen konstanten Bildeindruck mit hoher Wiederholbarkeit im Auflagedruck gewährleisten.



**Vielseitigkeit ist unsere Stärke!**

## Nagel Foldnak 100-Linie

Die Foldnak 100-Linie mit dem neuen und schnelleren SP 100 – dem ersten Rückenpressmodul seiner Klasse, das bis zu 3.000 Broschüren pro Stunde bearbeiten kann. Der Foldnak 100 Broschürenfertiger kann außerdem Broschüren bis zum Minimalformat 105 x 148,5 mm verarbeiten.



**Wir bringen Gedrucktes in Form.**

Alle Informationen  
auch auf unserer  
**Homepage!**

Ernst Nagel GmbH

www.ernstnagel.de  
verkauf@ernstnagel.com  
Tel.: +49(0)7 11-7 80 78 - 0

