

# Digitale Druckverfahren, Elektrofotografie

Die zunehmende Digitalisierung der Produktion hat schon längst die Grenzen der Druckvorstufe überschritten und beeinflusst die Qualifikationsanforderungen im Druck immer mehr. Früher eher manuell geprägte Fertigungsabläufe sind zunehmend durch Prozesssteuerung und -planung bestimmt. Druck- und Druckweiterverarbeitungsanlagen wachsen zusammen. Daneben ist insbesondere für Massendrucksachen ein zunehmender Automatisierungsprozess zu verzeichnen.

Diese Entwicklung führte zu der Entstehung eines neuen Druckverfahrens, des Digitaldrucks. Digitaldruck ist ein Begriff, der alle Druckverfahren umfasst, bei denen ein Computer direkt eine Druckmaschine steuert. So können digitale Daten direkt gedruckt werden, ohne dass eine separate Druckformherstellung außerhalb der Druckmaschine notwendig wäre. Bei der Druckmaschine handelt es sich meist um einen Laserdrucker, der für hohe Auflagenzahlen konstruiert ist und noch weitere Einrichtungen zum Schneiden und Binden aufweist. Für großformatigen Digitaldruck verwendet man

Thermotransfer- oder Tintenstrahldrucker.

Der Übergang zwischen einem leistungsfähigen Kopiergerät und einem Digitaldrucksystem ist fließend. Digitaldrucksysteme weisen oft noch Möglichkeiten zum Speichern der Druckvorlage auf.

Ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal der klassischen Druckverfahren zum variablen Digitaldruck ist die Auflagehöhe. Für kleinere Auflagenzahlen ist Digitaldruck kostengünstiger als Offsetdruck.

Außerdem wird beim elektronischen Druck die gesamte Vorstufe – vom Layout bis zur Druckvorbereitung – durch ein digitales Layout ersetzt, das mit Hilfe eines der DTP-Programme erstellt werden kann.

Die dominante und erfolgreichste digitale Drucktechnik im Hochleistungsbereich ist aufgrund ihrer Zuverlässigkeit, der erreichbaren Druckqualität und der Kosten ohne Zweifel die Elektrofotografie. Genauer betrachtet, gehört sie zu den so genannten Non-Impact-Verfahren, bei denen keine große Druckspannung in der Berührungslinie zwischen „Druck-

form“ und Bedruckstoff entsteht. Typisch für Elektrofotografie ist, dass sie Reproduktion eines einzelnen Exemplars möglich und sinnvoll macht.

Der Entstehung von diesem Druckverfahren lässt sich auf die Erfindung von Chester Carlson zurückzuführen. Chester Carlson war Patentsachbearbeiter bei der Firma P.R. Mallory in New York. Jeden Tag musste er zahlreiche Manuskripte abschreiben und Zeichnungen an Fotokopien schicken. Nach langen Überlegungen, wie das Kopieren bedeutend erleichtert werden kann, entwickelte Carlson den elektrofotografischen Prozess, der noch heute die Basis aller elektrofotografischen Drucker ist.

Aber mehr als 10 Jahren sind vergangen bis die Erarbeitungen von Chester Carlson so umgesetzt wurden, dass daraus funktionsfähige Kopierer entwickelt wurden.

Das Prinzip der Druckbilderzeugung mit elektrofotografischen Verfahren kann folgendermaßen beschrieben werden.

Am Anfang wird eine mit Fotohalbleiter beschichtete Trommel von

dem Lade-Corotron aufgeladen. Dadurch wird im Fotoleiter ein homogenes Feld erzeugt. Licht, das bildmäßig auf den Fotoleiter trifft, wird absorbiert und erzeugt Raumladungen (Elektron-Loch-Paare). Unter dem Einfluss des elektrischen Feldes wandern die Raumladungen zur jeweiligen Grenzfläche (Elektrode), neutralisieren die Oberflächenladungen und erzeugen so Ladungsbild auf dem Fotoleiter.

Im nächsten Schritt wird das Ladungsbild mit einem feinen, elektrostatisch geladenen Puder – dem Toner – eingefärbt. Das Entwickeln des Ladungsbildes geschieht in der Entwicklerstation.

Nachdem das Tonerbild auf dem Fotoleiter erzeugt worden ist, muss es auf den eigentlichen Bedruckstoff, in der Regel Papier, übertragen werden. Hierzu wird das Papier mit der Fotoleitertrommel in Kontakt gebracht und auf der Rückseite mit dem Umdruck-Corotron mit Ladungen besprüht, die eine zum Toner entgegen gesetzte Polarität aufweisen müssen. Die aufgetragenen Ladungen laden das Papier auf und erzeugen gegenüber dem Fotoleiter ein elek-

trostatisches Feld, durch das der Toner auf das Papier übertragen wird.

Vor dem neuen Bildzyklus wird der Resttoner mit einer AC-Korona elektrostatisch neutralisiert und danach mittels Bürste und Absaugung von der Fotoleiteroberfläche gereinigt.

Neben der Elektrofotografie spielen auch andere Technologien eine mehr oder weniger starke Rolle beim elektronischen Drucken. Das ist zum Beispiel Magnetografie, bei der das elektronische Bild auf der Oberfläche einer Hartmetall-Trommel magnetisch aufgezeichnet, das magnetische Bild mittels Magnettoner entwickelt und danach auf Papier übertragen wird. Dazu gehört auch Ionografie, wo das elektrostatische latente Bild auf einen Zylinder mit einer dielektrischen Schicht aufgebracht, durch leitfähigen, magnetischen Monokomponententoner entwickelt und auf das Papier übertragen wird.

Das einfachste Digitaldruckverfahren ist der Tintendruck oder Inkjet-Druck, bei dem die Farbteilchen direkt auf den Bedruckstoff „gespritzt“ werden.

Text: Alina Inosova

## Xeikon

Xeikon Deutschland GmbH

Xeikon Deutschland GmbH mit Sitz in Stuttgart, besteht seit März 2003. Inzwischen sind nahezu alle Vertriebsgesellschaften – bisher Vertragshändler – im Mehrheitsbesitz von PUNCH International N.V., dem Eigentümer von Xeikon International N.V.

Als Nachfolgerin für bisherige Vertragshändler und OEM-Partner ist die Xeikon Deutschland GmbH verantwortlich für den Verkauf, Service und die Materialversorgung aller Xeikon basierenden Rollendigitaldruckmaschinen, also auch für alle Agfa und MAN Maschinen.

Über Xeikon International

Xeikon hat seinen Hauptsitz in Lier, Belgien, und entwickelt, erzeugt und verkauft hochwertige digitale Farbdrucksysteme. Xeikon ist weltweit führender Anbieter von Lösungen im digitalen Farbproduktionsdruck für professionelle Anwendungen im kommerziellen Druck, im Produktionsdruck variabler Daten, im Verpackungs- und Etikettendruck und auf den Märkten für Sonderanwendungen. Diese Systeme und das dazugehörige Verbrauchsmaterial wurden speziell entwickelt, um die Erfordernisse des globalen Digitaldruckmarkts in Bezug auf Qualität, Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit, Kosten und unterschiedlichen Inhalt zu entsprechen.

Xeikon 5000 - Digitaldruck des 21. Jahrhunderts

Xeikon International, Pionier des farbigen Digitaldrucks und Entwickler der ersten Stunde, stellt mit der Xeikon 5000 ein neues, hochproduktives vollfarbiges Digitaldrucksystem vor und setzt damit einen neuen Maßstab im Bereich des digitalen Produktionsdrucks. Das neue System besteht aus einer von Grund auf neu entwickelten Druckmaschineneinheit und einem neuem Frontend X-800. Mehr als zehn Jahre Technologie- und Markterfahrung im Digitaldruckgeschäft bilden die Basis für die Entwicklung dieses Produktionssystems, das in seiner robusten Bauweise und mit völlig neu entwickelten Einzelkomponenten ganz neue Dimensionen des digitalen Farbdrucks erreicht, und sowohl den Druck von kleinen

Auflagen in hoher Qualität als auch Auflagen in Millionenhöhe rentabel macht.

Bedienten die Xeikon-Systeme Anfangs noch ausschließlich den Short-Run-Color-Markt, so produzieren heute bereits viele Anwender weltweit auf ihren Xeikon-Systemen Auflagenhöhen im sechsstelligen Bereich und höher. Dabei arbeiten die Xeikon-Systeme profitabler als jedes andere System am Markt.

Jedes Jahr beobachtet Xeikon bei den eigenen Systemen am Markt eine Erhöhung des Druckvolumens im zweistelligen Prozentbereich. Der Tonerverbrauch stieg kontinuierlich, was auf die höhere Druckkapazität und gute Qualität der sich im Einsatz befindlichen Xeikon-Systeme zurückzuführen ist. Außerdem prognostizieren Experten für die Zukunft weltweit ein weiteres Wachstum des Druckvolumens im Digitaldruckmarkt.

Vier Jahre Forschung und Entwicklung

Um diesen veränderten Bedingungen auf dem Digitaldruckmarkt und besonders den damit verbundenen Wünschen vieler ihrer Anwender noch besser gerecht zu werden, begannen die Ingenieure und Techniker bei Xeikon schon sehr früh mit der Entwicklung eines neuen Drucksystems. Auf der Drupa 2004 zeigten sie erstmals ein produktives und qualitativ hochwertiges Drucksystem, das besonders den hohen Anforderungen des High Volume Drucks gewachsen ist. Dabei stützte sich Xeikon auf das Feedback der Anwender und nahm die Wünsche und Anregungen ihrer Kunden in ihre Entwicklungsstrategie auf.

Ausgehend von dem Rollensystem Xeikon DCP 500 D, entwickelten die Experten bei Xeikon ein völlig neues Drucksystem, das mit seinen Eigenschaften und Verbesserungen in eine neue Dimension des farbigen Digitaldrucks vorstößt. Die Entwicklungen umfassen die neue Druckmaschine,

Verbesserungen bei den Verbrauchsmaterialien und das neue Frontend X-800.

Mit der Xeikon 5000 erhält der Anwender eine Produktionslösung, mit der er sowohl den Short-Run-Color-Markt, als auch den Markt mit Print-Jobs für hohe und sehr hohe Auflagen bedienen kann, der unter den bisherigen Bedingungen im Digitaldruck nur schwer zugänglich war. Diesen Spagat schafft derzeit kein anderes System. Xeikon eröffnet seinen Kunden somit eine erweiterte Wertschöpfungskette in der Digitaldruckproduktion, und das in einer hohen Druckqualität und zu rentablen Bedingungen. Die Xeikon 5000 ist eine Produktionslösung, die im Digitaldruckmarkt absolut einzigartig ist.

Das neue Xeikon-System ist in bewährter One-Pass-Duplex-Bauweise gebaut und mit vertikal übereinander liegenden Druckwerken ausgestattet. Die Xeikon 5000

besitzt insgesamt 10 Druckwerke. Acht davon sind für den CMYK-Druck, die zwei zusätzlichen Farbwerke dienen dem Druck von einer fünften Farbe, etwa für Haus-

und Sonderfarben oder dem Druck von Sicherheitstoner im Security-Bereich. Dafür bietet Xeikon übrigens einen besonderen Service für die Lieferung von Sonder-Tonerfarben an, die das Unternehmen im eigenen Tonerwerk nach Kundenwünschen speziell anfertigen läßt.

Die neuen Druckwerke bestücken die Maschinendesigner jeweils mit neuen Toner- und Entwickler-einheiten. Der komplette xerographische Prozeß wurde überarbeitet, so dass homogene Flächen jetzt gleichmäßiger und glatt gedruckt werden und weniger Kanteneffekte entstehen. Außerdem sorgen neue Fixiermodule für eine bessere Kontrolle der Glanzeffekte und liefern auch bei sehr niedrigen und sehr hohen Grammaturen eine gleichbleibend gute Qualität. Zur weiteren Gewährleistung der Produktionssicherheit ist die Xeikon

