

Grossformat im Aufwind

Digitaler Grossformatdruck – Vielfalt an Anwendungsmöglichkeiten

Die Entwicklung des digitalen Grossformatdrucks schreitet rasant voran. Ein Ende des positiven Trends ist dank immer neuen Anwendungsmöglichkeiten nicht absehbar. Der Publisher erläutert die technischen Grundlagen und stellt aktuelle Large-Format-Printer vor.

■ ANGELA STARCK Bereits die überaus erfolgreiche Fespa 2007 zeigte, wohin die Entwicklung im Bereich des grossformatigen Digitaldrucks geht. Die Messe demonstrierte, dass der digitale Grossformatdruck mit Inkjet-Printern heutzutage zu den sich wohl am schnellsten entwickelnden Bereichen der Druckindustrie gehört.

Auch die kommende Fespa Digital 2008 im April in Genf wird sicherlich belegen, dass sich Large- bzw. Wide-Format-Printer auf Inkjetbasis und mit Druckbreiten bis über 5 Meter bereits ein riesiges Portfolio an Anwendungen erschlossen haben, die vormals entweder so nicht möglich oder – mit häufig höherem Aufwand – analogen Druckverfahren vorbehalten waren.

Kein Wunder, denn die Qualität und die Geschwindigkeit der Grossformatdrucker steigt dank ständiger Weiterentwicklungen etwa in den Bereichen Druckkopftechnologie, Tinten und Medien beständig. Zudem können inzwischen Inkjet-Large-Format-Printer relativ preisgünstig auf fast jedes Material direkt und ab einer Auflage von einem Exemplar ausgeben. Diese Geräte bedrucken über verschiedenste Papiere und Folien hinaus zum Beispiel Textilien, Vinyl, Laminat, Wellpappe, Holz, Aluminium, Bleche, Keramik, Hartschaumplatten, Glas oder Fliesen. Daraus ergeben sich wiederum die vielfältigsten Anwendungsmöglichkeiten – vom hochwertigen Fine-Art- oder Proofdruck über Poster, Schilder, Plakate oder Banner unterschiedlichster Art für den Innen- und den Aussenbereich bis hin zu Leuchttransparenten, Messe- und Ausstellungswänden, Deckenabhängern, Aufklebern, Floor Graphics, POS-Displays, Verpackungsdruck, Bühnengrafiken oder Fahrzeugbeschriftungen. Inzwischen kommen Grossformatdrucker sogar vermehrt in Bereichen wie Innenarchitektur oder Möbelgestaltung zum Einsatz – etwa für die individuelle Gestaltung von Tischplatten.

Technologien und Anwendungsbereiche

Allerdings bedruckt nicht jeder Grossformatdrucker auch jedes Material in beliebiger Qualität und Grösse. So gibt es Printer, die vor allem für qualitativ besonders hochwertige Anwendungsbereiche konzipiert sind, hauptsächlich

Grossformatdrucker nutzen grösstenteils Micro-Piezo- oder Piezo-Druckköpfe wie den abgebildeten Xaar 1001, die eine hohe Lebensdauer besitzen. Bei dieser Drucktechnologie, die verschiedenste Tintenarten verarbeiten kann, wird die Tinte mithilfe von Piezo-Kristallen und elektrischer Spannung auf den Bedruckstoff geschleudert.



lich mit Dye- oder wasserbasierten Pigmenttinten arbeiten und sich hinsichtlich der Ausgabequalität etwa für die Bereiche Kunst- oder Proofdruck eignen.

Geht es in erster Linie um eine lange Haltbarkeit der Drucke auch im Aussenbereich sowie eine hohe Produktivität, so kommen meist Geräte zum Einsatz, die mit Solventtinten bzw. mit den umweltfreundlicheren Mild- oder Low-Solventtinten arbeiten.

Kommt es auf eine grosse Flexibilität hinsichtlich der bedruckbaren Materialien und auf eine besonders hohe Produktivität an, so ist häufig der UV-Druck das bevorzugte Druckverfahren. Bis auf die Printer für besonders hochwertige Anwendungen, die bislang Druckbreiten bis ca. 1,6 Meter aufweisen, sind Grossformatdrucker in der Regel in Druckbreiten bis 5 Meter und mehr – je nach Anwendungsbe- reich und Kundenwunsch – erhältlich. Gleichgültig, ob mit Dye-Tinten, wasserbasierten Pigmenttinten, Solvent- oder UV-Tinten gedruckt wird, beim grossformatigen Inkjetdruck kommen hauptsächlich die robusten Piezo-Druckköpfe zum Einsatz.

Hohe Auflösung, viele Farben, hochwertige Anwendungen

Fine Art, Fotos oder Proofs – die Ausgabe dieser und anderer besonders hochwertiger Dokumente ist eine Domäne der Grossformatdrucksysteme, die eine sehr gute Druckqualität liefern. Für diese anspruchsvollen Anwendungen kommen in erster Linie Printer infrage, die über eine sehr hohe Auflösung verfügen. Geräte dieser Klasse arbeiten zumeist mit einer Druckauflösung von bis zu 2400 mal 1200 dpi (bei Bubble-Jet-Druckköpfen) oder 1440 mal 2880 dpi (bei Piezo-Druckköpfen). Systeme dieser Art sind bislang fast ausschliesslich von Canon, Epson und HP erhältlich.

Entscheidend für die Druckqualität sind ausserdem die Faktoren Tinten-tröpfchengrösse und Tintenpositionierung. So geht es etwa bei der Ausgabe von Fotografien häufig um die Wiedergabe von Halbtönen. Diese lassen sich beim Tintenstrahlendruck mithilfe variabler Punkt- beziehungsweise Tropfengrössen darstellen. Dieses Verfahren ermöglicht die Kontrolle über Grösse, Form und Positionierung der Tintentröpfchen. In Verbindung mit

zusätzlichen helleren Tinten (Hellcyan, Hellmagenta, Grau) führt es zu gleichmässigen Farbabstufungen sowie zu einer visuell höheren Bildauflösung, obwohl die physikalische Auflösung des Drucksystems unverändert bleibt.

Farben und Tinten

Ebenfalls wichtig für eine hohe Ausgabequalität ist die Anzahl der Druckfarben, die in dieser Geräteklasse bei 8 bis 12 Farben liegt. Die Anzahl der Farben ist zum Beispiel ausschlaggebend für den Umfang des erreichbaren Farbraums. Daher verbessert der anhaltende Trend, mit mehr als den CMYK-Farben zu drucken, das Ergebnis meist erheblich. Wenn etwa zusätzlich ein helles Cyan und ein helles Magenta zum Einsatz kommen, lässt sich eine bessere Darstellung von schwierigen Farben wie Pastell- oder Hauttönen erreichen und es sind feinere Farbverläufe insbesondere in den helleren Bildbereichen möglich.

Wenn darüber hinaus die RGB-Farben, also rote, grüne und blaue Tinte, verwendet werden, erweitert sich der Farbgamut im Rot-Grün-Bereich vor allem bei den dunklen Tönen und durch das

Blau wird ausserdem die Abbildung des violetten und blauen Spektrums verbessert. Wird mit Ergänzungsfarben aus dem Hexachrome- oder Oktachrombereich gedruckt, ist es ebenfalls möglich, einen grösseren Farbumfang oder auch Sonderfarben darzustellen.

Die Grau- beziehungsweise Schwarztöne sollen zudem insbesondere für eine bessere Ausgabequalität bei Schwarz-Weiss-Fotos sorgen. Sie gewährleisten gleichmässige Übergänge von Weiss bis Tiefschwarz und somit deutlich bessere Möglichkeiten, Schatten und Lichter natürlich darzustellen. Zudem versprechen sie eine stabile Graubalance mit geringer Körnung – wichtig insbesondere bei dünnen Linien – und damit neutrale und konstante Monochromtöne.

Auch Metamerieeffekte, Farbverschiebungen, die durch Lichtreflexionen entstehen können, wenn man einen Ausdruck unter unterschiedlichen Lichtbedingungen betrachtet, lassen sich durch die zusätzliche Verwendung von Grautönen verringern.

Da etwa die Reproduktion von Kunstwerken oder Proofs fast ausschliesslich für den Innenbereich bestimmt sind, arbeiten die entsprechenden Grossformatdrucker entweder mit nicht wasserfesten Dye-Tinten, die zwar einen sehr grossen Farbraum bieten, aber wenig abriebfest und farbbeständig sind, oder in letzter Zeit vermehrt mit pigmentierten Tinten auf Wasserbasis. Im Gegensatz zu Dye-Tinten sind Pigmenttinten wasserfest und wesentlich UV-beständiger, bieten jedoch einen etwas kleineren Farbraum – was bei Bedarf durch zusätzliche Farben ausgeglichen wird. Um für einen längeren Verbleib im Outdoor-Bereich gerüstet zu sein, müssen allerdings auch Drucke mit Pigmenttinten laminiert oder lackiert werden.

Auch für diesen Bereich ist bereits eine grosse Anzahl von Materialien erhältlich. Die Palette reicht vom Proofpapier für die exakte Farbwiedergabe über Barytpapiere zum Druck von Fotos bis hin zu edlen Künstlerpapieren für die Reproduktion von Kunstwerken.

Drucke für draussen – Haltbarkeit im Fokus

Zahlreiche Anwendungsbereiche – von der Ausgabe von haltbaren fotorealistischen Drucken, Plakaten und Postern über Fahrzeugbeschriftungen, POS-Displays, Leuchttransparenten, Messtafeln oder Deckenabhängern bis hin zu Aufklebern und Floor Graphics – decken Solvent-Grossformatdrucker ab. Ihr grosser Vorteil: Die Drucke sind sehr haltbar und trotzen im Aussenbereich Wind, Sonne und Regen bis zu drei Jahre. Dieser Zeitraum lässt sich durch eine Laminierung der Drucke auf etwa fünf Jahre steigern. Ausserdem sind Lösungsmittelpriener schnell – Ausgabegeschwindigkeiten von bis zu etwa 160 Quadratmeter pro Stunde sind derzeit möglich.

Die vielseitigen Printer, die noch vor Kurzem wegen der mangelnden Umweltverträglichkeit der verwendeten

Lösungsmitteltinten ins Gerede geraten waren, erleben jetzt wieder eine grössere Nachfrage. Nicht zuletzt, weil auch Lösungsmitteltinten die Umwelt inzwischen weniger belasten – Stichwort: Eco-Solvent- oder Mild-Solvent-Tinten. Zudem gilt der Druck mit Lösungsmitteltinten im Vergleich mit anderen Druckfarben wie Dye- oder UV-Tinten als relativ preiswert.

Betrachtungsabstand und Qualität

Die Druckauflösung, ein massgeblicher Faktor für die mögliche Druckqualität, variiert in dieser Geräteklasse stark – Printer mit einer geringen Auflösung von bis zu 300 mal 300 dpi sind genauso erhältlich wie solche mit Maximalauflösungen von 1440 mal 1440 dpi.

Dabei gilt: Je höher die Auflösung, desto grösser die Anzahl der möglichen Anwendungen, die mit dem Drucker abgedeckt werden können. Mit einem hochauflösenden Printer lassen sich beispielsweise auch Poster, Banner oder Deckenabhängiger für den Innenbereich drucken, bei denen wegen des geringeren Betrachtungsabstands eine höhere Druckauflösung nötig ist.

So ist die benötigte Druckqualität beziehungsweise die Auflösung immer auch vom Abstand abhängig, mit dem der spätere Betrachter den Druck anschauen wird. Im Innenbereich ist der Betrachtungsabstand häufig recht klein, demzufolge sollte man hier eine höhere Druckauflösung wählen, damit der Betrachter keine einzelnen Druckpunkte erkennen kann. Im Aussenbereich, zum Beispiel bei Bannern oder Fahrzeugwerbung, rechnet man dagegen meist mit einem grossen Betrachtungsabstand von mehr als 5 Metern. Für diese Anwendungsbereiche, die gerade in der Werbetechnik sehr häufig vorkommen, sind dann auch nur relativ geringe Druckauflösungen nötig.

Tinten und Produktivität

Üblicherweise arbeiten Solvent-Printer heute mit vier (CMYK) oder sechs Farben (CMYK, Light Cyan, Light Magenta), mit denen sich ein breites Spektrum an beschichteten und unbeschichteten Materialien bedrucken lässt. Meist werden etwa PVC-Substrate, Planen, Folien und Banner für den Aussenbereich mit Solvent- oder Eco- bzw. Mild-Solvent-Tinten bedruckt.

Solventtinten versprechen eine extreme Belastbarkeit der Prints im Aussenbereich. Es handelt sich dabei um lösungsmittelbasierende Farbstofftinten. Im Gegensatz zu wasserbasierenden Farbstofftinten enthalten diese viel grössere Farbstoffmoleküle und sind widerstandsfähiger gegen UV-Licht. Zudem besitzen Solvent-Tinten einen hohen Harzanteil, was ebenfalls für eine längere Outdoorbeständigkeit sorgt – Harze werden häufig bei Tinten benutzt, um die Haftung der Farben auf dem Bedruckstoff zu verbessern.

Für den Druck mit herkömmlichen Lösungsmittelfarben sind wegen der starken Geruchsentwicklung und der

Fespa Digital Europe 2008

Die Fespa Digital, die vom 1. bis 3. April 2008 im Genfer Palexpo stattfindet, bietet

Druckunternehmen die Chance, sich über die bemerkenswerten Möglichkeiten digitaler Grossformattechnologien zu informieren und die wichtigsten Brancheninnovationen unter einem Dach zu sehen.



Die Fespa Digital 2008 in Genf wird, genau wie die Fespa 2007 in Berlin, deutlich umfangreicher als anfänglich geplant und spiegelt damit die zunehmende Nachfrage sowie die beachtliche Anzahl der Neuentwicklungen im grossformatigen Digitaldrucksektor wider.

Die Veranstalter erwarten über 200 Aussteller, darunter die weltweit grössten Anbieter, die ihre Produkte auf einer Fläche von rund 15 000 Quadratmetern präsentieren. Damit wird die Fespa Digital 2008 um 50 Prozent grösser als die erste Fespa Digital 2006 in Amsterdam.

Laut Frazer Chesterman, Geschäftsführer der Fespa-Veranstaltungen, haben 92 Prozent der Aussteller der überaus erfolgreichen Fespa 2007 erklärt, dass sie die kommende Messe in Genf als die wichtigste internationale Veranstaltung für die Breitformat-Drucktechnologie im Jahr 2008 betrachteten.

Die kommende Fespa soll Orientierung im sich etablierenden, aber rapide entwickelnden Markt des digitalen Grossformatdrucks mit seinem verwirrenden Informationsüberangebot bieten. Die Besucher können sich über neue Large-Format-Printer informieren, sich aber darüber hinaus auch mit Anregungen, Ideen und Einblicken über die zahlreichen interessanten Anwendungsmöglichkeiten des digitalen Grossformatdrucks in verschiedenen Bereichen versorgen lassen.

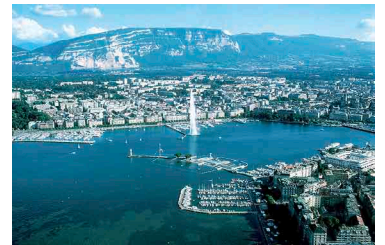
Die Fespa Digital wird neben der Ausstellung verschiedene Rahmenveranstaltungen wie Fortbildungsangebote und hilfreiche Orientierungsmöglichkeiten bieten. So hat der alpine Standort der Messe die Fespa-Organisatoren zu einer «Pistenkarte» inspiriert, die Besuchern eine Auswahl an «Abfahrten» – je nach spezifischem Interesse und Niveau der digitalen Fachkenntnisse – bietet. Während die «Schwarze Abfahrt» Besucher zu den aktuellsten, von einem unabhängigen Branchenexperten ausgewählten Innovationen der Messe führt, die mit einem schwarzen «Innovator»-Logo gekennzeichnet sind, zeigt die «Grüne Abfahrt» jene Aussteller, deren Produkte einen positiven Beitrag zur umweltfreundlichen Produktion liefern und mit der grünen «Planet Friendly»-Fespa-Plakette ausgezeichnet wurden.

Erstmals findet im Rahmen der diesjährigen Fespa Digital für Textildruckinteressierte eine Fespa-Digital-Textilkonferenz statt, sodass die Möglichkeit besteht, den Messebesuch mit einer intensiven zweitägigen Fortbildung zu verbinden.

Kreative Anregungen bietet zudem die Präsentation der Displays der Gewinner der von HP unterstützten Fespa Digital Print Awards 2008, die die besten Digitaldrucke aus Europa, dem Mittleren Osten und Afrika in acht Anwendungskategorien (Fahrzeugverkleidungen, Innenanwendungen, Aussenanwendungen, Dekor, Verpackung, Textilien, Herstellungsgüter und Fine Art) zeigt.

Besucher können sich vorab für die Fespa Digital auf der Messewebsite registrieren.

Weitere Informationen
www.fespadigital.com



damit in Zusammenhang stehenden gesundheitlichen Belastung gesonderte Räumlichkeiten mit guten Entlüftungseinrichtungen erforderlich.

Die neueren, lösungsmittelarmen, aber auch teureren Eco- oder Mild-Solvent-Tinten sind nicht ganz so haltbar und kratzfest wie die herkömmlichen Lösungsmitteltinten, weisen aber ebenfalls eine hohe UV- und Wetterfestigkeit auf. Sie sind umweltfreundlicher und sollen sich auch in normalen Räumlichkeiten ohne aufwendige Entlüftungs- und Ventilationssysteme verarbeiten lassen.

Um die erwähnten hohen Druckgeschwindigkeiten erreichen zu können, setzen Solvent-Grossformatdrucker zum einen auf das Drucken mit mehreren Druckköpfen pro Farbe oder sie verwenden besonders breite Druckköpfe. Besonders wichtig beim Druck mit Lösungsmittelfarben in hohen Geschwindigkeiten ist, dass die Medien für den Druck optimal vorbereitet sind und die Tinten nach dem Druck möglichst schnell trocknen – ideal ist, wenn die Prints nach der Ausgabe sofort trocken genug sind für ein schnelles Aufrollen oder Finishing. Dazu verfügen die Geräte in der Regel über aufwendige Heizsysteme, die häufig aus einer Vorheizung, einer Heizung im Druckbereich sowie einer Nachheizung bestehen.

Medienflexibilität, Anwendungsvielfalt und Schnelligkeit

Die bislang flexibelste Drucktechnologie, die beim Large Format Print zum Einsatz kommt, ist der UV-Druck. Mit diesem Verfahren lassen sich über eine grosse Auswahl an flexiblen Medien hinaus auch starre oder Rigidmaterialien verschiedenster Art direkt bedrucken – auch mehrere Zentimeter dicke Medien und solche, die wie etwa Glas über eine völlig glatte, geschlossene Oberfläche verfügen. Die Möglichkeit,

auf starre Materialien wie Wellpappe, Holz, Aluminium, Bleche, Keramik, Plexiglas, Hartschaumplatten, Glas oder Fliesen auszugeben, eröffnet zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten in verschiedensten Bereichen.

Interessant ist zum Beispiel das direkte Bedrucken von Schildern. So entfallen bei der Produktion die bisher nötigen, zeitaufwendigen Umwege über Transferfolien, die nach dem Bedrucken manuell auf das Trägermaterial aufgebracht werden. Man spart nicht nur die Folien, sondern auch die Zeit für die manuelle Bearbeitung.

Auch bei der Gestaltung von Räumen oder in der Möbelindustrie bietet der direkte UV-Druck viele interessante neue Anwendungsmöglichkeiten. Kein Wunder, dass dieser Drucktechnologie – auch im industriellen Bereich – eine rosige Zukunft vorausgesagt wird.

Tinteneigenschaften und Geschwindigkeit

Die grosse Auswahl an bedruckbaren Materialien hängt mit den besonderen Eigenschaften UV-härtender Tinten zusammen. Diese werden nach dem Auftragen auf das Trägermaterial mit ultraviolettem Licht bestrahlt. Durch die so ausgelöste chemische Reaktion härten die Farben innerhalb von Sekundenbruchteilen komplett aus – sie «trocknen» nicht im herkömmlichen Sinne, sondern polymerisieren unter der Einwirkung von UV-Strahlen. Eine weitere Trocknung ist nicht erforderlich. Durch die schnelle Aushärtung sind die bedruckten Materialien gleich gegen Verschmieren geschützt und lassen sich sofort weiterverarbeiten. So sind UV-Grossformatdrucker zum Teil sehr produktiv und erreichen beeindruckende Ausgabegeschwindigkeiten bis über 500 Quadratmeter pro Stunde. Zudem dringt die UV-härtende Tinte nicht wie bei anderen Tinten üblich in den Bedruckstoff ein. Da sie auf

der Oberfläche des Mediums verbleibt, verändert sich die Farbwirkung nicht durch das Eindringen der Farbe in die Oberflächenstruktur, sodass sie auch auf sehr unterschiedlichen Materialien fast dieselbe Farbwirkung erreicht. Dies ist besonders auf saugfähigen Medien wie Stoffen, Pappen oder Naturpapieren ein Vorteil – die Farben erscheinen auch hier brilliant.

Zwar ist UV-härtende Tinte deutlich teurer als etwa Solvent-Tinte. Allerdings wird für eine vollständige Abdeckung weniger Farbe benötigt als bei anderen Tintenarten, da die UV-Tinte nicht vom Medium absorbiert wird. Zudem kann aufgrund der Kratz- und Wetterfestigkeit sowie der Haltbarkeit der UV-Tinten, die zurzeit bei 2 bis 3 Jahren liegt, bei vielen Anwendungen eine Schutzlaminiierung wegfallen.

Dennoch hat auch der Druck mit UV-härtenden Tinten nicht nur Vorteile zu bieten. Neben den hohen Kosten für die Tinten gibt es etwa Probleme mit der Haftungsfähigkeit der Tinten auf den verschiedenartigen Untergründen. Zwar soll es heute bereits möglich sein, ohne spezielle Oberflächenbehandlung UV-Tinten auf fast alle erdenklichen flexiblen und starren Materialien zu drucken, dennoch ist die Haftung der Tinte auf dem Bedruckstoff, die in erster Linie von der Zusammensetzung der Tinte sowie vom Trocknungsprozess bzw. der Energie der UV-Lichtquellen abhängt, noch nicht immer optimal.

Druckqualität

Die Druckqualität wird bei dieser, zumindest im Bereich des digitalen Grossformatdrucks noch recht neuen Technologie immer weiter verbessert. Um zum Beispiel die Druckauflösung zu erhöhen und damit auch sehr feine Strukturen präzise abbilden zu können, entwickeln Hersteller wie Xaar, Toshiba, Seiko oder Spectra jetzt auch für den grossformatigen UV-Inkjetdruck neue

Druckköpfe, so genannte Graustufen-druckköpfe, die es ermöglichen, die Grösse der Tintentropfen zu variieren und damit eine höhere Auflösung als die physikalisch mögliche simulieren. Zudem arbeiten auch immer mehr UV-Printer mit mehr als vier Druckfarben. Sie nutzen zusätzlich Weiss und ein helles Cyan sowie ein helles Magenta. Dabei wird Weiss entweder als Abdeck-, als Unterdruck- oder als Spotfarbe verwendet.

Grundsätzlich gelten Printer, die mit UV-härtenden Tinten ausgeben, als relativ umweltfreundlich. Sie geben nicht, wie etwa Solvent-Drucker, flüchtige organische Substanzen (VOC) ab, die gesundheitsschädlich sind und deren Verarbeitung strengen gesetzlichen Schutzbestimmungen unterliegt. Allerdings entsteht beim Härtingsprozess von UV-Tinten Ozon, das aufgrund seiner oxidierenden Wirkung ebenfalls gesundheitsschädlich ist. So sollten auch UV-Printer mit einer Absaugeinrichtung ausgestattet werden.

Aktuelle Grossformatdrucker

Über die vorgestellten Grossformatdruckverfahren hinaus gibt es in diesem Bereich eine ganze Reihe von Druck- und Tintentechnologien für Spezialanwendungen. Im Trend liegt etwa der Textilglossformatdruck – direkt oder mit Sublimationstinten – dem im Rahmen der Fespa Digital Printing Europe 2008 in Genf eine neue Digitaltextilkonferenz gewidmet ist.

Im Rahmen der in der Branche mit Spannung erwarteten Messe wollen zahlreiche Hersteller ihre brandneuen Produkte der Öffentlichkeit vorstellen. Im Anschluss finden Sie eine Auswahl aktueller Grossformatdrucker aus den verschiedenen Geräteklassen, die in den letzten Monaten vorgestellt wurden und sicherlich auch auf der kommenden Fespa zu sehen sein werden. ■