

*Reicht eine Tonermaschine
im A3-Überformat für zwei
Seiten A4 nebeneinander
plus Anschnitt, Schnitt-
marken und Barcode etc.?*

*Oder muss es doch eine
B2-Inkjet-Digitaldruck-
maschine für den Druck
von 4 Seiten sein, die mehr
kostet und auch mit mehr
Aufträgen gefüttert werden
muss?*

DIGITALDRUCK

Die Bogenendruck-Entscheidung

In den meisten Druckereien arbeiten Bogenoffsetmaschinen. So überrascht es kaum, dass auch digitale Druckmaschinen auf Interesse stoßen, die Bogen verarbeiten. Während Tonermaschinen im Format A3+ schon seit Jahrzehnten verfügbar sind, ist der B2-Inkjet für den Akzidenzdruck mit knapp 15 Jahren allerdings noch vergleichsweise jung. Die Entscheidung, ob sich eine solche Maschine für ein Unternehmen eignet, ist oft eine Frage der Betriebsstruktur. Eine Abwägung.

Text: Klaus-Peter Nicolay



Beim Digitaldruck sind derzeit höchst unterschiedliche Entwicklungen zu beobachten. Die Toner-Maschinen im Formatbereich DIN A3+ und SRA3 (von vielen längst abgeschrieben, weil das elektrofotografische Verfahren ausgereizt sei) sind in der Druckindustrie fest etabliert. In praktisch jeder Druckerei ist eine Tonermaschine für Schwarz-Weiß oder Farbe installiert und sie machen (wie etwa die *Canon imagePRESS C10010VP*) mit erstaunlichen Verbesserungen bei der Qualität, Produktivität und Produktionssicherheit von sich reden.

Bei den größeren Druckformaten (B2 und B1) dominiert der Inkjet-Druck, der den Break-Even-Point gegenüber dem konventionellen Druck bei höheren Auflagen immer weiter verschiebt. Allerdings gibt es hier zurzeit praktisch nur noch Verbesserungen im Detail, jedoch keine Neuentwicklungen.

Sieht man einmal von der *Koenig & Bauer Durst VariJET 106* ab, die ja eigentlich viel früher am Markt hätte sein sollen, und nach dem Rückzug von *Heidelberg* aus der digitalen B1-Formatklasse, ist der Trend zu großen Digitaldruckmaschinen im Formatbereich B1, die auch für den Akzidenzdruck genutzt werden könnten, fast zum Stillstand gekommen. Nicht zuletzt, weil die Maschinen nur im Schöndruck arbeiten und damit gegenüber dem Offsetdruck bei nicht-dynamischen Drucksachen und Auflagen ab 250 Exemplaren keine Chance haben – gegenüber dem autonomen Drucken schon gar nicht. Also konzentrieren sich die Hersteller auf den Verpackungsdruck.

Gerade hier tobt jedoch ein harter Wettbewerb bei Maschinen für den Wellpappen- und Faltschachteldruck. Neben den Anbietern von B2-Maschinen (*Fujifilm*, *HP*

und *Konica Minolta*) sind hier *Koenig & Bauer Durst*, *Agfa*, *EFI* und andere Hersteller aus dem Segment Large und Wide Format Printing präsent. Nun ist auch *MGI* mit dem *AlphaJet* wieder aufgetaucht, der zum ersten Mal bereits auf der *drupa* 2008 aufgefallen war. angekündigt wurde er damals als B2-Maschine. Im Jahr 2012, als nahezu jeder Druckmaschinenhersteller eine eigene Digitaltechnologie vorstellte, legte auch *MGI* mit Details nach. Eine erste greifbare Maschine gab es jedoch erst 2016. Zur *drupa* war der *AlphaJet* (dann aber) als B1+-Maschine in Funktion zu sehen. Seither hat *MGI* weiter investiert und will den *AlphaJet* für Druck und Veredelung in Kürze offiziell vorstellen.

Es hat ›ewig‹ lange gedauert

Um den Highspeed-Inkjet nicht zu vergessen: Der leidet zwar unter dem Rückgang der Transaktionsdokumente, erlebt aber als dynamischer, variabler Datendruck mit Rollenmaschinen und Programmatic Print einen gewaltigen Schub.

Denn mit Programmatic Printing wird die in einer Marketing-Automationskette personalisierte Produktion von Katalogen, Magazinen oder Mailings samt postalisch voll adressierter Just-in-Time-Zustellung möglich. Dabei werden auf der Basis von Personenprofilen aus Datenbanken heraus alle Bilder, Grafiken, Texte und weitere Inhalte von einer Personalisierungssoftware individuell zusammengestellt und im variablen Datendruck (VDP) für Auflage 1 gedruckt. So werden riesige Datenmengen er- und berechnet sowie an das Digitaldrucksystem übertragen.

Naheliegender, dass das entsprechende Ausgabesystem ein Highspeed-Inkjet-Druck-System (HSI) sein sollte.

>



Auch wenn gelegentlich darüber spekuliert wird, der Tonerdruck und die entsprechenden Drucker seien ausgereizt, bewähren sie sich nach wie vor im Produktionsalltag. Bereits 2019 stieg das Druckvolumen digitaler Farbdrucke mit Toner-Systemen im Akzidenzdruck um satte 35% und auch im Publikationsdruck um 19% (Bildquelle: Konica Minolta).

Je nach Anwendung muss dies nicht zwingend ein Rollensystem sein – es gibt auch Bogendrucksysteme, die schnell genug sind, in dieser Liga mitzuspielen. Wir werden in der nächsten Ausgabe (Heft 125) ausführlich darüber berichten und – so ist es geplant – als durchgehend personalisiertes Heft realisieren.

In Summe hat das Potenzial des Digitaldrucks allerdings eine gefühlte Ewigkeit gebraucht, um im Marketing und bei den sogenannten Kommunikationsexperten genügend Aufmerksamkeit und schließlich Anklang zu finden. Mehr als 25 Jahre vergingen, bis es individualisierte Drucksachen bei Auflage 1 in neue Anwendungen der Print-Kommunikation geschafft haben.

20% des Marktwertes

Parallel dazu hatten sich seit Jahren zahlreiche Druckunternehmen ausschließlich mit digital Gedrucktem interessante Märkte erschlossen. Und auch klassische Offsetdruckereien haben sich mit dem Digitaldruck ein zweites, oft erfolgreiches Standbein aufgebaut.

Jedenfalls ist absehbar, dass sich der digitale Druck weiter behaupten wird. Denn einerseits verändert sich das globale Volumen des Druckmarktes nur geringfügig. Und andererseits steigt das Gesamtvolumen im digitalen Produktionsdruck deutlich und vor allem kontinuierlich an. Dazu gibt es zwar eine Reihe an Studien (etwa von *Keypoint Intelligence* oder *Smithers Pira*), die gedruckte DIN-A4-Bogen als Basis für ihre Berechnungen nehmen, aber so weit auseinanderliegen, dass das Nennen der Zahlen in diesem Zusammenhang nur verwirrt.

Sicher scheint indes, dass der Digitaldruck zwar noch immer erst eine Marktdurchdringung von etwa 5% bis 10% bezogen auf das gesamte Druckvolumen weltweit

hat, inzwischen aber etwa 20% des Marktwertes ausmacht. Die Wertschöpfung muss demnach erheblich über der des Offsetdrucks oder anderer Druckverfahren liegen, was sicherlich vor allem dem Print-on-Demand und dem individualisierten Drucken zu verdanken ist.

Welche Maschinenkategorie ist sinnvoll?

Und beides, das Drucken bei Bedarf als auch das Personalisieren von Drucksachen, sind Eigenschaften, die alle Digitaldruckmaschinen mitbringen. Die Frage ist allerdings, auf welche Maschinenkategorie die Wahl bei einer Investitionsentscheidung fallen soll: Rolle oder Bogen?

Dabei suchen Druckereien nach Lösungen, die einen hohen Durchsatz mitbringen, die eine breite Palette an Anwendungen abdecken und zugleich wirtschaftlich arbeiten. Folglich sollten vor einer Investition verschiedene Fragen geklärt werden.

- Welcher Markt soll bedient werden?
- Welche Produkte sollen hergestellt werden?
- Welche Qualitätsanforderungen sind zu erfüllen?
- Welche Geschwindigkeiten sind zu erreichen?
- Wie soll die Weiterverarbeitung erfolgen?

Bogen oder Rolle?

Bogendruck-Systeme haben generell den Vorteil hoher Flexibilität beim Einsatz unterschiedlicher Bedruckstoffe. Das gilt ganz besonders bei kleineren Auflagen und/oder häufigen Papierwechseln, denn einen Papierstapel zu wechseln, erfordert deutlich weniger Zeit und Aufwand als der Wechsel einer Rolle auf eine andere Papierqualität.



Dafür haben Rollendrucksysteme den Vorteil der höheren Geschwindigkeit und des Ausstoßes. Das gilt für alle Druckverfahren und somit auch für den Digitaldruck.

Doch auch der Rollendruck hat durchaus Flexibilität zu bieten. So lassen sich bei Rollendruckmaschinen mit einer Bahnbreite von 508 mm beispielsweise Poster im B2-Format produzieren. Entsprechend breitere Bahnen ermöglichen noch größere Formate.

Doch die Stärke der Rollendruckmaschinen liegt eindeutig darin, bei hoher Leistung permanent wechselnde Inhalte zu drucken. Typische Anwendungen sind Transaktionsdrucke, Magazine und der Bücherdruck. Für besonderes Aufsehen sorgte zuletzt die *HP Page-wide T1100*, die gemeinsam von *HP* und *Koenig & Bauer* für den Verpackungsmarkt entwickelt wurde und eine Bahnbreite von 2,8 m aufweist. Durch kontinuierliche Weiterentwicklungen entstehen hier also in unterschiedlichen Märkten interessante Alternativen zu konventionellen Druckverfahren.

Inkjet im Bogendruck

Während die digitalen Rollendrucksysteme von *Canon*, *HP*, *Kodak*, *Ricoh* oder *Screen*, die seit Jahrzehnten am Markt sind, ausnahmslos im Inkjet arbeiten (einzige Ausnahme ist *Xeikon*), gibt es für den digitalen Bogendruck im Formatbereich DIN A3 bis B3 erst zögerliche Ansätze. Im Office-Bereich von beispielsweise *Epson*, *HP* oder *Kyocera* bereits relativ häufig eingesetzt, gibt es für den professionellen Produktionsdruck erst ein Angebot: *Kyocera TASKalfa Pro 15000c*.

Mit 150 Seiten/Minute (oder 9.000 A4/h) kommt die Maschine im A3-Überformat (330 x 488 mm) aber fast

an die Leistung einer Offsetmaschine heran. Ebenso alleine auf weiter Flur ist *Canon* mit der *Océ Varioprint i300* in der Formatklasse B3 mit einer Ausgabegeschwindigkeit von rund 300 Seiten A4/Minute. Beide Systeme setzen sich mit ihrem Speed deutlich von den Tonermaschinen ab.

Aber wie bei allen anderen Systemen müssen auch bei der Bewertung des Inkjet-Drucks einige Überlegungen im Hinblick auf die Anwendungsflexibilität angestellt werden. Hoher Tintenauftrag bringt hohe Tintenkosten mit sich und ist für dessen Trocknung eine Herausforderung. Bei höherem Farbauftrag (und damit Tintenverbrauch) spielen die Trocknungsverfahren und die damit verbundenen Energiekosten eine erhebliche Rolle.

Die HP Indigo 100K Digital Press im B2-Format arbeitet mit ElektroInk (also kein Inkjet), ist mit bis zu 6.000 Bogen/Stunde auf hohe Produktivität ausgelegt und richtet sich als Vierfarbmaschine vorrangig an Offsetdruckereien und Onlinedrucker, die Qualität, Speed und Stabilität benötigen. Die Maschine für das Bogenformat 750 mm x 530 mm eignet sich für den Nonstop-Duplex-Betrieb.

>

Allerdings muss man die 6.000 Bogen relativieren: Die erreicht die 100K nur im sogenannten EPM-Modus (Enhanced Productivity Mode), wenn statt vierfarbig CMYK nur mit den drei Buntfarben 3/0 gedruckt wird. Im 4/0-Druck sind 4.500 Bogen möglich, beim 4/4-farbigem Druck sinkt die Leistung auf 2.250 Bogen.

DIGITALDRUCK ANBIETER UND DRUCKTECHNIKEN

Unternehmen	Bogen A3 - B3*	Bogen B2/B1	Rolle
Canon	Toner/Inkjet		Inkjet
Fujifilm	Toner	Inkjet	
HP			Inkjet
HP Indigo	Elektro-Ink	Elektro-Ink	
KBA		Inkjet	Inkjet
Kodak	Toner		Inkjet
Komori		Inkjet	
Konica Minolta	Toner	Inkjet	
Kyocera	Toner/Inkjet		
Landa		Nanographie	Nanographie
MGI		Inkjet	
Ricoh	Toner		Inkjet
Screen		Inkjet	Inkjet
Xeikon			Toner
Xerox	Toner		Inkjet

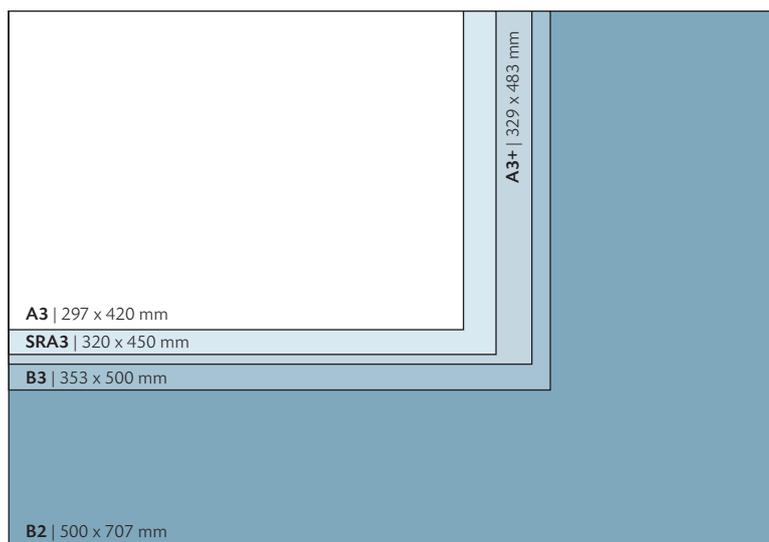
*Produktionsdruck

Abhilfe können Anwender durch gezieltes Color Management erreichen. Hersteller versuchen die Problematik zudem mit neuen Tintenformulierungen oder größeren Trocknern in den Griff zu bekommen – was aber nicht kostenlos ist, den Maschinenpreis erhöhen und Abstriche an der Leistung mit sich bringen kann.

Primer und andere Kostenfallen

Ein Problem jedoch bleibt: Das Qualitätsniveau des Inkjets ist für viele ungestrichene Papiere ausreichend, leidet jedoch, wenn gestrichene Papiere eingesetzt werden soll. Geht es also darum, die gleichen Papiere zu verdrucken, die auch im Offsetdruck verarbeitet werden, ist bei unbehandelten Bedruckstoffen eine Vorbehandlung notwendig. Da Offsetpapiere für den Inkjet-Druck spezielle Empfängerschichten benötigen, die die dünnflüssigen Tinten aufnehmen, ist das Aufbringen eines Primers notwendig. Beim Primerauftrag muss natürlich sichergestellt werden, dass ein hohes

Gerade bei Diskussionen um die Vor- und Nachteile verschiedener Maschinentypen wird oft mit den Vorteilen der unterschiedlichen Formate argumentiert. Doch die liegen im Bereich von A3 bis B3 so nahe beieinander, dass es meist um ausgefallene Anwendungen geht,



wo sich ein Formatvorteil wirklich bemerkbar macht. Mit Formaten ab SRA3 passen 2 A4-Seiten inklusive Anschnitt nebeneinander. Und damit werden die meisten Applikationen abgedeckt.

und reproduzierbares Qualitätsniveau ohne erhebliche zusätzliche Kosten erreicht wird.

Eine Alternative sind natürlich Papiere, die bereits bei der Papierherstellung vorbehandelt werden. Die sind allerdings bei vielen Druckern nicht beliebt, weil sie alle Papiersorten einsetzen wollen.

Doch wer eine Investitionsentscheidung zu treffen hat, muss auch die begleitenden Kostenfaktoren genau unter die Lupe nehmen. Denn die mit dem Druckprozess verbundenen Verbrauchsmaterialien und deren Kosten sind nicht unerheblich. Auch Inkjet-Druckköpfe müssen gelegentlich ersetzt und somit als Verbrauchsmaterial betrachtet werden, wobei erhebliche Kosten entstehen können.

Größeres Format – Problem gelöst?

Was ist nun das ideale Drucksystem? Die Entscheidung über die Optimierung der Betriebsabläufe ist

komplex und orientiert sich an der Frage: »Wie kann ich in kürzester Zeit zu den niedrigsten Kosten und mit der höchsten Qualität produzieren?« Eine Antwort darauf lässt sich nur durch weitere Fragen finden, die in die Details gehen.

Mit welcher Druckmaschine lässt sich das breiteste Spektrum an Anwendungen am effizientesten drucken? Lässt sich die vorhandene Ausrüstung für das Finishing nutzen oder müssen kapitalintensive Investitionen der Anschaffung einer neuen Druckmaschine folgen? Und schließlich: Wie viel Kapazität wird überhaupt gebraucht?

Spätestens jetzt folgt die Diskussion, inwieweit der Betrieb das erforderliche Volumen hat, um die Kapazität einer B2-Maschine auszunutzen. Dabei ist unbestritten, dass eine solche Maschine deutlich mehr Seiten pro Stunde drucken kann als eine A3-Maschine im kleineren Format.

B2-Druckmaschinen eignen sich natürlich (von hohen Auflagen abgesehen) für die gleichen Anwendungen wie ihre Offset-Pendants im Formatbereich 50 x 70 cm, kosten aber deutlich mehr als kleinere Digitalssysteme und erfordern ausreichend viele Aufträge, um ihre Kapazitäten auszulasten und den angestrebten ROI zu erreichen. Es empfiehlt sich also eher, die betriebswirtschaftlichen Berechnungen gegenüber einer Offsetmaschine anzustellen und weniger den Vergleich mit kleinformatigen Digitaldruckmaschinen anzustellen.

Der Charme des A3-Tonerdrucks

Bei allen Vor- und Nachteilen wird dem Inkjet-Druck in Zukunft noch großes Wachstum vorhergesagt. Dabei wird oft übersehen, dass die größeren Steigerungsraten zurzeit beim digitalen Tonerdruck liegen. Bereits 2019 stieg das Druckvolumen digitaler Farbdrucke mit Toner-Systemen im Akzidenzdruck um satte 35% und auch im Publikationsdruck um 19%. Das hat möglicherweise einen ganz simplen Grund: Für viele Druckereien ist der Formatbereich A3 einschließlich der verschiedenen Überformate bis B3 der ideale Arbeitsbereich, da die meisten Akzidenzen im DIN-Bereich abzudecken sind. Außerdem machen Maschinen in diesem Format überschaubare Investitionen und einen vergleichsweise bescheidenen Einsatz an Finishing-Technik erforderlich.

Zudem gibt es eine riesige Auswahl an Papieren, die die Anwendungsflexibilität erhöhen und deren Bevorratung selbst bei ausgefallenen Sorten in diesem Formatbereich kein finanzielles Risiko darstellt.

Insofern könnte eine Druckmaschine im Format bis B3 mit der Möglichkeit, lange Bögen zu drucken, die etwa für Broschüren mit ausklappbaren Seiten, Altarfalzprodukte, Kalender, Buch-Schutzumschläge oder Banner benötigt werden, je nach Auftragsstruktur die klügere Wahl sein als eine B2-Inkjet-Maschine.



Zumal Maschinen der A3+-Klasse den unwidersprochenen Charme haben, fertige und sofort verkaufbare Produkte inline oder zumindest wirtschaftlich nearline herstellen zu können.

Trend zum Veredeln

Veredelung ist ein wichtiger Wachstumstreiber in allen Druckverfahren. Veredelte Produkte mit beispielsweise Spotlackierung oder Metallisierung erregen bei den Konsumenten eine höhere Aufmerksamkeit und machen die Produkte deutlich attraktiver: Je länger sich Personen mit einem Artikel beschäftigen, desto wahrscheinlicher ist es, dass sie ihn kaufen. Auch personalisierte Veredelung, die nur digital zu realisieren ist, spricht Verbraucher direkt an.

Das Veredeln ist übrigens ein weiterer Vorteil des Bogendrucks. Denn hierfür gibt es zahlreiche Maschinen und Geräte, die Lackieren, UV-Spotlackierung, Metallisieren, Stanzen und vieles mehr in diversen Formaten leisten. Diese Aggregate und Arbeitsschritte sind aber meist für dem Offline- oder Nearline-Finishing vorbehalten.

Welches Finishing passt?

Für das Finishing digitaler Drucke gibt es verschiedene Produktionsansätze, die vom Produktspektrum, aber auch von der Philosophie der jeweiligen Druckereien abhängig sind.

Bei der Offline-Verarbeitung kann der Geschwindigkeitsvorteil des Digitaldrucks leicht verloren gehen. Üblicherweise sind die Stationen der Weiterverarbeitung nicht verbunden und nur teilweise automatisiert. Die Druckbogen werden zwischen den Verarbeitungsschritten transportiert, gestapelt oder gelagert.

Das kann allerdings auch ein Vorteil sein, denn das Finishing ist von der Taktung der Druckmaschine entkoppelt. Gerade bei häufig wechselnden Aufträgen werden in kurzem Abstand hintereinander Aufträge mit verschiedenen Papiersorten gedruckt. Mit einer Offline-Strecke ist der Digitaldrucker unabhängig von der nachfolgenden Weiterverarbeitung.

Inline-Verarbeitung ist das unmittelbar mit dem Druck verbundene Finishing der Drucksachen. Bei vielen Digitaldrucksystemen werden die Verarbeitungsschritte Falzen, Binden und Schneiden integriert.

Ein Beispiel für Inline-Finishing im Rollendruck ist die *Sigma-Line* von Müller Martini, die den Digitaldruck mit den Teilprozessen der Weiterverarbeitung verbindet und die vollautomatische, vernetzte Produktion in einem Arbeitsgang von der Rolle bis zum fertigen Buch ermöglicht.

Natürlich stehen Inline-Finishing-Optionen insbesondere für A3+-Tonermaschinen zur Verfügung und ermöglichen die wirtschaftliche Produktion von Kleinauflagen. Inlinenfinishing zur Broschürenherstellung mit einem Falz- und Heftaggregat steht selbst vermeintlich einfachen Systemen zur Verfügung.

Die Nearline-Verarbeitung ist eine Variante der Offline-Verarbeitung. Dabei werden die Druckbogen in räumlicher und zeitlicher Nähe zum Druckvorgang verarbeitet. Nearline Finishing steht in enger Verbindung zum Print-on-Demand und der individualisierten Auflage 1. Auch das Zusammenführen von Produktteilen aus dem Offset mit digital gedruckten (hybride Produktion) erfolgt nearline.

Mit B2-Maschinen wie der AccurioJet KM-1 von Konica Minolta, lassen sich vielfältige Akzidenzen wie etwa Magazine (im Bild) drucken. Mit 3.000 Bogen im 4/0-Modus und 1.500 Bogen im Schön- und Widerdruck bei einer maximalen Bogengröße von 585 x 750 mm gehört die KM-1 zu den leistungsfähigsten ihrer Art. Darüber hinaus hat die Maschine den Vorteil mit UV-Inkjet zu arbeiten und ist daher in der Lage, auch wärmeempfindliche Materialien zu verarbeiten.

