

INDUSTRIELLES DRUCKEN IST TEIL EINES FERTIGUNGSPROZESSES, BEI DEM EIN DRUCKVERFAHREN DURCH DEN AUFDRUCK EINER SUBSTANZ EINE FUNKTION ODER DEKORATION EINES PRODUKTES ERMÖGLICHT. DABEI SPIELEN DIE BEIDEN DRUCKVERFAHREN SIEBDRUCK UND INKJET-DIGITALDRUCK EINE BEDEUTENDE ROLLE. WESENTLICH IST DABEI IHRE INTEGRATIONSFÄHIGKEIT IN DIE INDUSTRIELLEN FERTIGUNGS- UND PRODUKTIONSPROZESSE. DIES DARF DURCHAUS ALS ZUKUNFTSMARKT GEWERTET WERDEN.

Fotos: InPrint



NICHT ALLES NEU, ABER IN EINEM NEUEM UMFELD

Jenseits von Papier oder Karton, von Zeitungen und Zeitschriften gibt es noch eine andere Welt des Druckens: die des industriellen Drucks. Ohne bedruckte Verpackungen würde der heimische Haushalt zusammenbrechen und ohne spezielle Druckverfahren würde heute kein Auto mehr fahren. Diese Welt des Gedruckten war Gegenstand der InPrint (Messe für Industrial Print) im November in München. Und bemerkenswert genug: Es wurde sichtbar, wie nahe sich aktuelle Drucktechniken und industrielle Anwendungen gekommen sind.

Von KLAUS-PETER NICOLAY

Doch Vorsicht, es könnte zu Verwechslungen führen. Industrial Print ist nicht das prozessoptimierte oder automatisierte (industrielle) Drucken in grafischen Betrieben, es sind drucktechnische Anwendungen bei der Fertigung von Produkten in den verschiedensten Industriebranchen.

Hier tummelte sich bisher der Siebdruck (und wird es auch weiter tun). Denn Siebdrucker kennen diese Anwendungen seit Jahren. Schliesslich werden industrielle Drucktechnologien für Verpackungen oder als funktionaler Druck im Elektronik- und Automobilbereich sowie bei der Herstellung «weisser Ware» eingesetzt. Und auch beim dekorativen Bedrucken von Textilien oder Möbeln sowie beim Druck auf Fliesen, Glas, Bodenpanelen, Metall und anderen Materialien hatte der Siebdruck bisher seine Domäne. Doch seit Large-Format-Printing in diese Segmente vorgestossen ist, vollzieht sich ein deutlicher Wandel beim Einsatz der Drucktechnologien. Das alleine wäre allerdings etwas zu kurz gesprungen, um industrielles Drucken zu erklären.

Was ist industrieller Druck?

Industrieller Druck ist Teil eines Fertigungsprozesses, bei dem ein Druckverfahren durch den Aufdruck einer Substanz eine Funktion oder die De-

koration eines Produktes ermöglicht. Die Einsatzbereiche reichen vom Anbringen funktionaler Schichten bei elektronischen Geräten und individuell gestalteten Verbrauchsgütern bis zur dekorativen Beschichtung und Veredelung von Oberflächen jeglicher Art.

Die aktuellen Druckverfahren, allen voran der Inkjet-Druck, eröffnen der Fertigungsindustrie völlig neue Optionen. Durch die Einbettung in den Herstellungsprozess ermöglichen sie eine individuelle Gestaltung der Produkte sowohl in der Massenproduktion als auch bei kleineren Stückzahlen. Das Design kann freier gestaltet werden und schneller die Produktion erreichen. Es bleibt dabei mehr Spielraum für Innovationen, wobei Risiken und Kosten minimiert werden können, da nicht gleich eine Massenproduktion gestartet werden muss. Dank dieser dynamischen Entwicklungen schafft der industrielle Druck in vielen Industriebereichen neue Stellhebel für mehr Wachstum und Wertschöpfung.

Laut einer Studie des Branchenspezialisten I.T. Strategies hat der industrielle Druck derzeit einen Marktwert von rund 100 Mrd. US-Dollar und soll bis zum Jahr 2022 auf 120 Mrd. \$ wachsen. Diese Prognose (ob sie nun stimmt oder nicht) spiegelt zumindest die steigende Nachfrage nach individuell gestalteten Massenprodukten wider, wie sie zum Beispiel bei der Oberflächengestaltung von Keramik, Textilien und Kunststoffen zum Einsatz kommen.

Allerdings sollte bei dem vermeintlich neuen Thema eines unbedingt beachtet werden: Industrielles Drucken meint das Drucken von Anwendungen in der Industrie, wobei der Druck als Teil des Fertigungsprozesses gesehen werden muss. Druckköpfe oder ganze Anlagen werden in Produktionslinien integriert, die ein fertig bedrucktes oder auch codiertes Produkt ausspucken. Dieser Unterschied zum grafischen Drucken ist entscheidend, da es sich um völlig unterschiedliche Anwendungen und Märkte handelt.

Überschneidungen

Doch wer nun erwartet, im industriellen Druck würden völlig neue Technologien oder gänzlich andere Drucksysteme notwendig, sieht sich getäuscht. Denn vieles von dem, was zur InPrint zu sehen war, haben die Hersteller meist auf den einschlägigen Grossformat-Events 2015 gezeigt: Drucksysteme, Tinten, Chemikalien, Bedruckstoffe und Substrate, spezielle Softwarelösungen, Software für Druckvorstufe und Geräte für die Weiterverarbeitung sowie Zubehör für den Grossformatdruck und die industrielle Druckproduktion. Demzufolge gibt es Überschneidungen beim Large- und Wide-Format-Printing, beim Verpackungs- und Etikettendruck sowie dem industriellen Drucken – und auch beim Thema «funktionelles Drucken» kommen nahezu identische Maschinen, Drucktechniken, Farben und Substrate zum Einsatz. Doch Techniken, die dem Anspruch industrieller Fertigung genügen, spielen in einer anderen Liga.

Inkjet-Druck

Durch seine Geschwindigkeit und Einsatzbreite wird der Inkjet-Druck sicherlich die am häufigsten verwendete Technologie für den Druck auf verschiedenen Oberflächen werden. Denn Inkjet eignet sich für variierende Produktvolumen ebenso wie für schnelle Designwechsel und kann als UV-Druck auf nahezu allen Substraten eingesetzt werden. ▶



SAZIO
Vinothek, Bar, Ristorante

Seefeldstrasse 27
8008 Zürich
www.sazio.ch

Neben Grossserienproduktionen bei Oberflächenveredelungen von Keramikfliesen, Fussböden, Laminaten, Dekoren, Stahl, Aluminium und anderen Baustoffen geht es beim industriellen Inkjet auch um das Bedrucken von Textilien, interaktiven Touch-Panels, um RFID-Etiketten und Solarzellen bis hin zu Sensoren und nicht zuletzt um das Codieren. Kennzeichnung und Codierung gehen in der industriellen Fertigung meist Hand in Hand zur Verfolgung von Bauteilen in Produktionsstrassen und im Lager. Oder auch wegen gesetzlich vorgeschriebener Angaben (Verfallsdatum und Sicherheitscodes) auf den Produkten.

Die Material- und Formenvielfalt in der industriellen Fertigung erfordern hohe Qualität, Haltbarkeit, Langlebigkeit sowie Beständigkeit der Drucke gegen Hitze, Kälte, Feuchtigkeit, Sonnenlicht oder Chemikalien. Derart hoch entwickelte Tinten bilden daher die Basis für Druckanwendungen und werden mithilfe speziell angefertigter und optimierter Druckköpfe aufgetragen. Zudem gibt es Entwicklungen zum Einsatz leitfähiger Tinten für Tastaturfolien oder für Armaturenbrett-Messanzeigen.

Siebdruck

Der Inkjet-Druck hat zwar einige Teilbereiche des Siebdrucks verdrängt, doch wird vieles nach wie vor im Siebdruck produziert werden müssen. Denn die Vielfalt an Farben, die der Siebdruck verarbeiten kann, ist im Inkjet kaum möglich. Siebdruckfarben können relativ grosse Pigmente enthalten, die nicht durch die Düsen der Inkjet-Druckköpfe passen. Typisches Beispiel sind Metallic-Farben. So sind im Digitaldruck meist

Diese Grafik vom Veranstalter der In-Print zeigt ansatzweise auf, was mit industriellem Drucken gemeint ist. Dabei kann es um dekoratives Drucken gehen wie etwa bei Glas oder Keramikfliesen, bei Textilien oder Beschriftung und Aussendekoration. Genauso kann Industrial Print auch das funktionale Drucken beinhalten wie etwa der Druck von Armaturen, Solarzellen oder elektrischen Schaltungen.

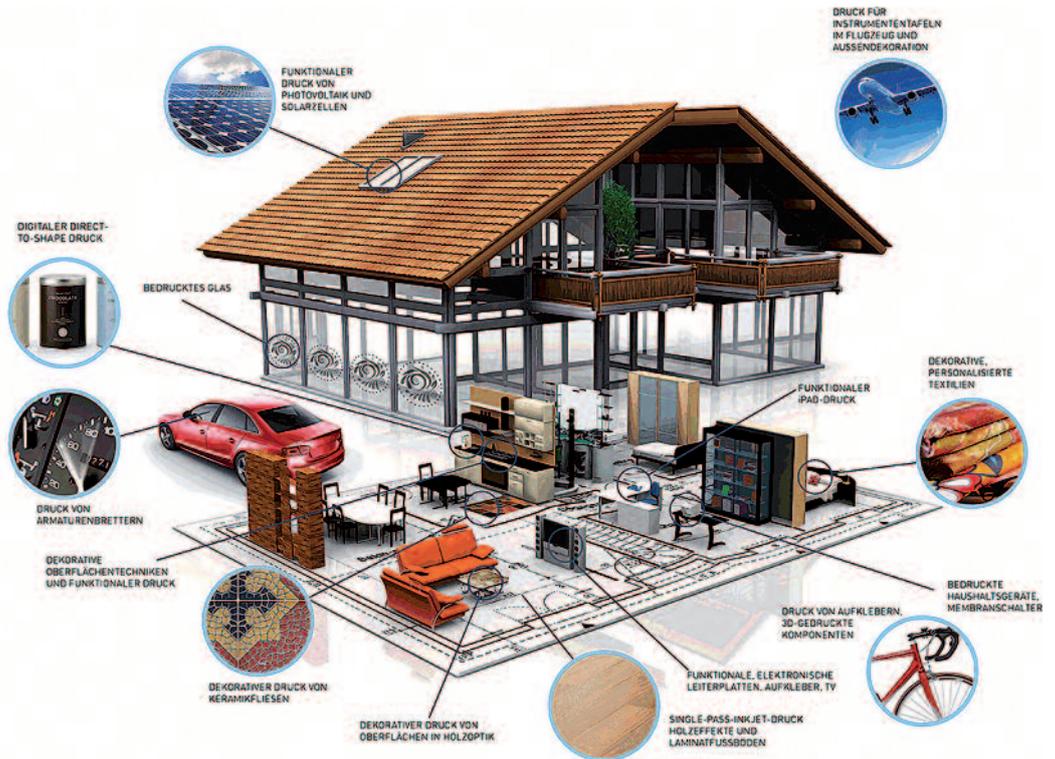
auch mehrere Druckdurchgänge von beispielsweise Weiss nötig, während der Siebdruck die volle Dichte in einem Durchgang produziert. Zudem machen Präzision und Geschwindigkeit den Siebdruck weiterhin zu einer unverzichtbaren Technik in der industriellen Fertigung. So wird der Siebdruck zum Bedrucken von Behältern, Folientastaturen, für In-Mould Decoration, im Photovoltaik-Bereich oder für das Bedrucken

von Touchscreens verwendet. Viele Unternehmen nutzen jedoch mittlerweile eine Kombination von analogen und digitalen Drucktechniken, oftmals sogar auf demselben Produkt. Der Siebdruck ist dabei oft unverzichtbar.

Integration

Was eben auch bedeutet, dass die Techniken und Druckverfahren nicht isoliert zu betrachten sind. Integration ist die wesentliche Komponente, die den industriellen Druck ausmacht. Dazu sind einmal spezielle Software für die Workflows, das Imaging und Farbmanagement sowie Treiber für Peripheriegeräte notwendig. Und zweitens muss der Druckvorgang für viele industrielle Anwendungen nahtlos in den Fertigungs-

prozess eingepasst werden können. Die Taktung am Fließband muss ebenso stimmen wie beim Einsatz von Robotik. Denn Industrial Print bedeutet auch, dass Roboterarme Gegenstände aufheben und via Inkjet-Druckköpfen bedrucken. In diesem Segment hat sich Heidelberg mit der Jetmaster Dimension platziert, einer Maschine, die dreidimensionale Gegenstände mit unterschiedlichen Oberflächen bedruckt. Zur InPrint stellte Heidelberg eine weiterentwickelte Version vor, die nunmehr farbig druckt. In jedem Fall aber bedeutet industrielles Drucken, dass es nicht zwingend in Druckereien, wie wir sie bis heute kennen, stattfindet. Drucken wird je nach Anwendung in den Fabriken der Industrie und bei deren Zulieferern notwendig.



Nutzen Sie die Erfahrung eines versierten Lead-Auditor beim Aufbau und der Pflege von prozessorientierten Management-Systemen:

- Qualitäts-Management nach ISO 9001
- Umwelt-Management nach 14001
- BRC/IoP für Verpackungen
- Arbeitssicherheit
- FSC
- Klimaneutrales Drucken

Als Experte für Audits mit intensiven Erfahrungen in der Druckindustrie kann ich Ihnen die Vorbereitung auf die Zertifizierung wesentlich erleichtern und das Optimierungspotential in Ihrem Unternehmen erschliessen.

Projektweise, tageweise, nach Bedarf stehe ich Ihnen als Berater und Mitarbeiter auf Zeit zur Verfügung. Gerne komme ich zu einem kostenfreien Informationsgespräch zu Ihnen ins Haus.



Unternehmensberatung
 Krankenhausstrasse 7
 9053 Teufen
 Tel.: +41 (0) 71 333 18 82
 Mobil: +41 (0) 79 335 19 86
 Mail: ringise@bluewin.ch



Damit müssen sich auch die Druckunternehmer an den Gedanken gewöhnen, dass die eigene Druckmaschine und möglicherweise auch Mitarbeiter ausser Haus arbeiten.

Schwerpunkte verschieben sich

Auch wenn Zahlen im Raum stehen, Industrial Print sei 100 Mrd. US-Dollar schwer, hängt es sicherlich vom Blickwinkel ab, welche Leistungen dem industriellen Druck zugeordnet werden. Da es keine offiziellen Zahlen gibt (möglicherweise können die auch gar nicht erfasst werden), werden Marktgrösse oder der Druckwert zunächst Spekulation bleiben.

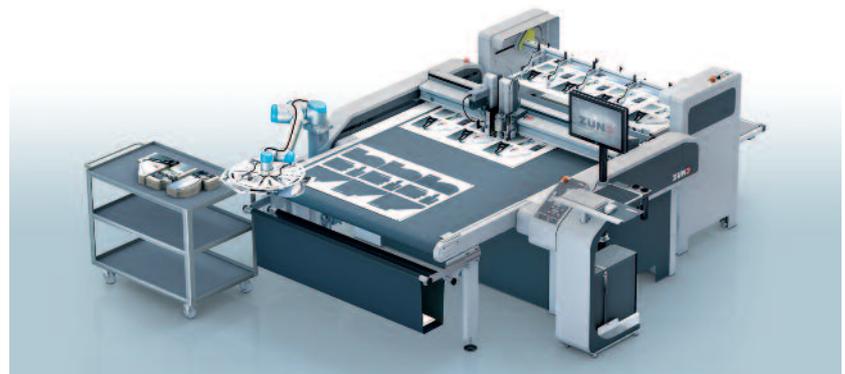
Aber eines ist sicher: Dieser Markt gewinnt an Fahrt. Dabei dürfte das Potenzial des industriellen Drucks noch nicht einmal ansatzweise ausgeschöpft sein. Hier gibt es noch ausreichend Raum für neue Ideen und Geschäftsmodelle. Denn die Nachfrage ist da – und die Technik auch. Allerdings ist der Kommunikationsprozess noch nicht ausreichend etabliert. Der Dialog zwischen Entwicklern und Integratoren, Maschinenherstellern, Druckern und den Kunden aus der Industrie muss sicher noch intensiviert werden. Es geht auch darum, von den möglichen Partnern zu lernen, Ideen zu entwickeln und diese auch realisieren zu können.

Deshalb ist eine Messe wie die InPrint wichtig und kommt zum richtigen Zeitpunkt. Denn so wird deutlich, dass das Drucken mitnichten an Bedeutung verliert. Es scheinen sich aber die Schwerpunkte zu verschieben. Papier und Karton sind nur noch ein Teil des Drucks.

Heidelberg zeigte auf der InPrint 2015 die Jetmaster Dimension für den Farbdruck. Das digitale Bedrucken dreidimensionaler Objekte bezeichnet Heidelberg als 4D-Druck. Das System nutzt Inkjet-Technologie in Verbindung mit Robotik und kann runde oder zylindrische Objekte mit einem Durchmesser von 10 bis 300 mm in einer Auflösung von 360 dpi mit bis zu vier Farben sowie Deckweiss oder Schutzlack bedrucken. Damit können Bälle, Flaschen, Helme und andere gekrümmte Oberflächen farbig personalisiert werden. Bei industriellen Anwendungen kann die Jetmaster Dimension für mehr Automatisierung und Flexibilität in Produktionslinien sorgen. Durch den Druck direkt auf das Produkt lassen sich Kosten für Material, Handling und Logistik einsparen. Gleichzeitig ermöglicht das Verfahren die Produktion kleinerer Losgrößen. Das System ist damit auch für Konsumgüterhersteller oder Markenartikel für die individuelle Kundenansprache interessant. Heidelberg bietet die Maschine auf Clickcharge-Basis an, der Tintenverbrauch, Wartung, Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien abdeckt.

UR-ROBOTER LEICHT, FLEXIBEL UND UNERMÜDLICH

Während herkömmliche Industrie-Roboter von obligatorischen Schutzzäunen abgesichert arbeiten, benötigen kollaborative Roboter keinen geschützten Arbeitsbereich, entlasten Bediener von repetitiven Aufgaben, steigern die Produktionsleistung und ermöglichen automatisierte Materialfluss-Lösungen.



Teure Industrie-Roboter sind zwar kräftig und schnell, dafür aber auch schwerfällig und komplex. Um sie für einen neuen Einsatz zu programmieren, sind Spezialisten gefragt. Anders die UR-Roboter (Universal Robots): Sie sind vergleichsweise preiswert und können in wenigen Schritten für neue Aufgaben umgestellt werden. Diese Roboter agieren sensitiv und führen mit geradezu haptischen Fähigkeiten die Arbeiten aus, die bisher von Menschen ausgeführt wurden.

Die Fähigkeiten dieser neuen Roboter-Generation nutzt das Schweizer Unternehmen Zünd nun für eine automatisierte Materialfluss-Lösung an seinen Schneide-Cuttern für die Materialentnahme und -ablage. Der Roboter erlaubt das zuverlässige und stegfreie Stapeln geschnittener Teile. Dies ermöglicht eine effiziente Trennung der geschnittenen Ware vom Abfall. Die geschnittenen Teile werden automatisch gestapelt und können während

der laufenden Produktion entfernt werden.

Die Kombination eines Zünd Cutters mit automatischer Zuführung via Sheet Feeder, der Auftragserfassung über QR-Codes und dem UR-Roboter ermöglicht eine vollständig automatisierte Fertigung. Aufgrund der kompakten Bauweise, der relativ geringen Anschaffungskosten und der kurzen Amortisationszeit kann die Automatisierung mit einem Roboter eine äusserst sinnvolle Investition sein. Er arbeitet mit unermüdlicher Präzision und eignet sich für sich ändernde Produktionen bei rückläufigen Losgrößen.

Für die Zünd Cuttersysteme S3 und G3 (bis zu einer Tischbreite von 2.270 mm) sind UR-Roboter in zwei Ausführungen erhältlich. Der kleinere UR5 hebt bei einem Arbeitsradius bis 850 mm Lasten bis 5 kg. Der UR 10 mit einem Arbeitsradius bis zu 1.300 mm kann bis zu 10 kg heben. Die Vielzahl von Optionen erlaubt Lösungen nach den jeweiligen An-

Zusammen mit einer automatischen Bogenzuführung mittels Feeder und dem UR-Roboter wird an einem Zünd Cutter eine automatische Materialfluss-Lösung möglich.

forderungen zu konfigurieren.

Der Roboter wird mit einem relativ einfachen Skript programmiert, das vordefinierte Bewegungspunkte und Befehle wie Heben, Senken oder Warteposition enthält. Der Roboterarm wird von Hand an diese Punkte bewegt und spielt den Bewegungsablauf auf diese Weise einmal durch. Der Roboterarm kann auch direkt über das Bedienpanel bewegt werden. Für Wiederholaufräge wird das entsprechende Bewegungsprofil in wenigen Schritten über das Bedienpanel des UR-Roboters aufgerufen. Laut Zünd sind aufwändige Schulungen oder tief gehendes technisches Know-how nicht nötig.

› www.zund.com