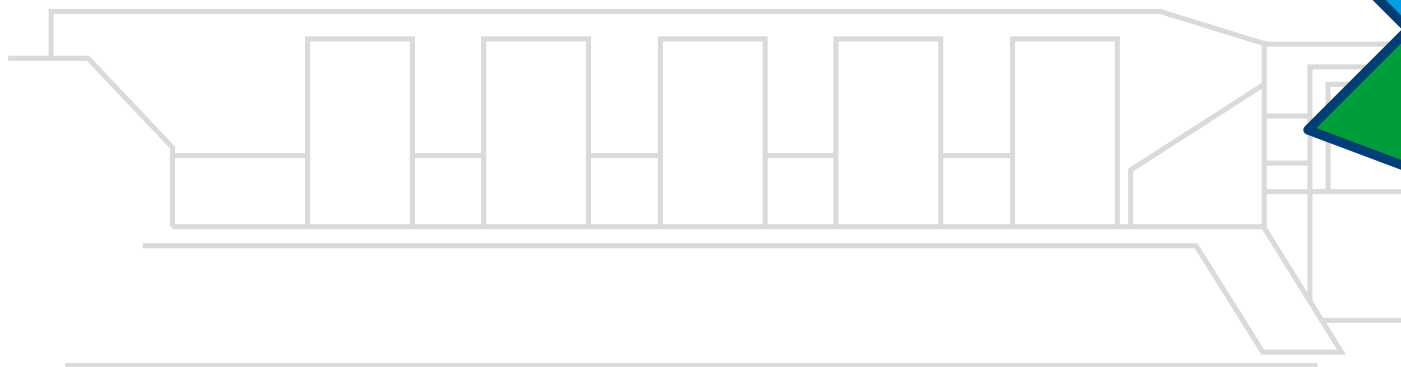




Whitepaper

Verpackungsdruck 4.0.

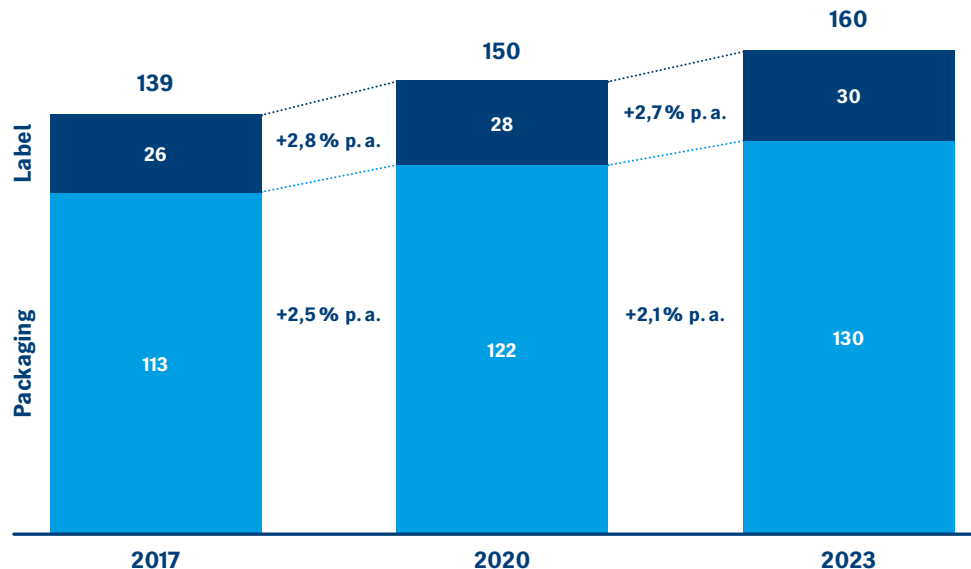
Nachhaltigkeit, Agilität und Wachstum
durch Digitalisierung.



Vorwort

Durch den Anstieg der Weltbevölkerung, die zunehmende Verstärkerung und die steigende Kaufkraft in den Schwellenländern sowie durch den Trend zu kleineren Haushalten in den Industrienationen wächst der globale Markt für Verpackungsdruck bis 2023 voraussichtlich um rund drei Prozent jährlich.

Entwicklung des Druckvolumens (PPV) Weltweit in Segmenten (PPV in Milliarden €)



Der Verpackungsdruck bleibt also das am stärksten wachsende Segment in der Printmedienindustrie. Ein wichtiger Nachfrageimpuls: Markenartikler und Handel setzen vermehrt auf nachhaltige Verpackungen. Und eine weitere gute Nachricht: Die Lebensmittel- und die Pharmaindustrie gelten als systemrelevant, was Verpackungsdruckereien in diesen beiden Segmenten

auch in Krisenzeiten eine gute Auslastung sichert, wie die Covid-19-Pandemie gezeigt hat:

https://www.heidelberg.com/global/de/products/pmi_climate.jsp

Die positiven Wachstumsperspektiven gehen jedoch mit steigenden Anforderungen einher. Das vorliegende Whitepaper analysiert die zentralen Trends und Herausforderungen und stellt Technologien und Lösungen vor, mit denen sich der Verpackungsdruck der Zukunft erfolgreich gestalten lässt.

Inhalt

Wachsende Komplexität besser managen	04
Steigende Qualitätsansprüche	05
Mehr Veredelung, mehr Sonderanwendungen	06
Nachhaltigkeit: Raus aus Plastik, Trend zur Kaltfolie	07
Auf dem Weg zum Verpackungsdruck 4.0	08
Mit effizientem Workflow und Assistenzsystemen die Performance steigern	09
Postpress und Produktionsumgebung werden smart	10
Digitale Services und künstliche Intelligenz	12

Wachsende Komplexität besser managen.



Die Dynamik im Verpackungs- und Etikettendruck nimmt weiter zu. Treibende Kräfte sind die steigende Diversifizierung, kürzere Lieferzeiten und Produktlebenszyklen sowie gesetzliche Vorgaben.



So setzt sich etwa im Bereich Food der seit einigen Jahren beobachtete Trend zu einer stärkeren Individualisierung und damit zu einer größeren Variantenvielfalt bei kleinteiligeren Aufträgen fort. In den letzten Jahren ist daher die Notwendigkeit von effizienteren Prozessen gestiegen. Im Mittelpunkt steht dabei, durch vernetzte Abläufe und Automatisierung schlanke Prozessstandards zu etablieren und – auch im Hinblick auf den zunehmenden Fachkräftemangel – manuelle Eingriffe zu minimieren.

Im Bereich Pharma entwickelt sich das Geschäft immer mehr in Richtung einer bedarfssynchronen Produktion infolge

weiter sinkender Auflagen und kürzerer Lieferfrequenzen bei steigender Varianz. Verantwortlich hierfür sind unterschiedliche Packungsgrößen, Dosierungen und Darreichungsformen, der verstärkte Fokus auf Spezialmedikamente (z. B. Orphan Drugs) in kleinen Produktionschargen sowie zunehmende Sprach- und Länderversionen.

Das Segment der frei verkäuflichen Produkte (OTC, over the counter) stellt hohe Anforderungen an die Veredelung. Hauptsächlich entscheiden Optik und Haptik der Faltschachtel über den Erfolg am Point of Sale, also z. B. in Apotheken und Drogerien. Die aufwendige Gestaltung,

stark schwankende Bedarfe und eine kürzere Time-to-Market erfordern agile und effiziente Produktionsmethoden. Rüstzeiten und Makulatur sind demzufolge auch für Verpackungsdrucker ein immer stärkere Faktoren für die Wettbewerbsfähigkeit.

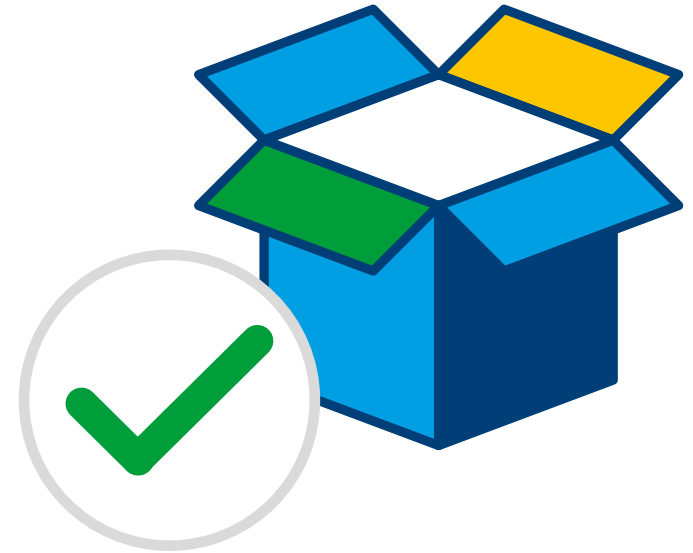
Die Produktionsgeschwindigkeit allein ist also nicht mehr der ausschlaggebende Aspekt für eine profitable Produktion. Daher setzt sich der Push-to-Stop-Ansatz von Heidelberg zunehmend auch im Verpackungsdruck durch. Navigiertes Drucken führt den Bediener auf dem kürzesten Weg durch den Rüstprozess, reduziert manuelle Eingriffe und ermöglicht es somit, komplexe Aufträge schnell,

wirtschaftlich und flexibel mit gleichbleibend hoher Qualität zu produzieren.

Konzepte wie „just in time“ oder Vendor Managed Inventory müssen auch im Verpackungsdruck umgesetzt werden. Denn nur so können Effizienzsteigerungen durch schlankere Prozesse oder durch den Wegfall der Lagerhaltung generiert werden.

Steigende Qualitätsansprüche

Die hohen Qualitätsanforderungen in der Lebensmittel- und der Pharmabranche aufgrund strenger gesetzlicher Vorgaben zum Verbraucherschutz, zur Rückverfolgbarkeit sowie zur Patienten- bzw. Fälschungssicherheit erhöhen die Komplexität in der Auftragsabwicklung weiter. Damit steigt auch der Bedarf an Automation.



Um maximale Prozesssicherheit über alle Fertigungsstufen kosteneffizient umsetzen zu können, braucht es daher technologisch ausgereifte und in die Produktion integrierte Systeme zur automatischen Prozessüberwachung, Qualitätskontrolle und Dokumentation sowie ein intelligentes Makulaturmanagement.

Inspektionssysteme für eine wirtschaftliche und fehlerfreie Produktion zeichnen sich dadurch aus, dass sie bei jedem Produktionsschritt zuverlässig Fehler erkennen und gleichzeitig dazu beitragen, Zeit und Makulatur einzusparen.

In der Speedmaster 2020 Generation von Heidelberg ermöglicht der Device Assistant ein effektives Makulaturmanagement, er verbindet verschiedene Einrichtungen der Maschine intelligent miteinander, z. B. Prinect Inspection Control 3 mit der Makulaturweiche oder dem Streifeneinschießer. Für jedes Auftragsportfolio können kundenspezifische Profile für Makulatur- und Qualitätsmanagement erstellt werden.

Für die Qualitätssicherung in den einzelnen Produktionsstufen bietet Heidelberg unterschiedliche Inspektionssysteme an:

- **Inline-Inspektion während des Drucks.** Prinect Inspection Control 3: Kontrolle des Bogens auf Druckfehler per PDF- oder Gutbogenabgleich. Vorteil: Makulatur gelangt erst gar nicht in die nachgelagerte Veredelung (z. B. Heißfolienprägung) oder in die Weiterverarbeitung.
- **Inline-Inspektion während der Weiterverarbeitung.** Diana Inspector: vollflächige Kontrolle von Kartonzuschnitten auf Druckfehler (z. B. im Barcode) per PDF- oder Gutbogenabgleich. Vorteil: Kontrolle der Nutzen auch bei schwierigen Materialien, wie metallbeschichtetem

Karton, Hologrammen oder Heißfolien. Hierfür wurde eine spezielle Beleuchtung entwickelt.

- **Offline-Inspektion.** Diana Eye: vollflächige Kontrolle der Nutzen auf Veredelungsfehler per PDF-Abgleich. Vorteil: 100 % Inspektion auch bei hochwertigen Veredelungseffekten wie lackierten Oberflächen, Folien, Prägungen und Hologrammen.

Mehr Veredelung, mehr Sonderanwendungen

Die Qualitätsansprüche steigen auch in puncto Veredelung. Dies gilt generell für Markenartikler, die ihre Produkte von den Eigenmarken des Handels, die immer häufiger in veredelten Verpackungen auf den Markt kommen, stärker differenzieren möchten.



Vor allem aber wollen Markenartikler mit außergewöhnlichen Effekten am Point of Sale zusätzliche Kaufimpulse schaffen. Gefordert sind Applikations-Know-how sowie längere und komplexere Maschinenkonfigurationen. Besonders gefragt: Doppellackmaschinen mit individueller Abfolge von Lack-, Druck- und Trockenwerken, mit denen sich verschiedene Applikationen in einem Durchgang wirtschaftlich und zuverlässig umsetzen lassen. Im Trend liegen weiterhin Matt-, Glanz- und Metalliceffekte, Soft-Touch-Haptik und Prägungen.

Im Trend:

Matt-, Glanz- und Metalliceffekte, Soft-Touch-Haptik und Prägungen



Nachhaltigkeit: Raus aus Plastik, Trend zur Kaltfolie

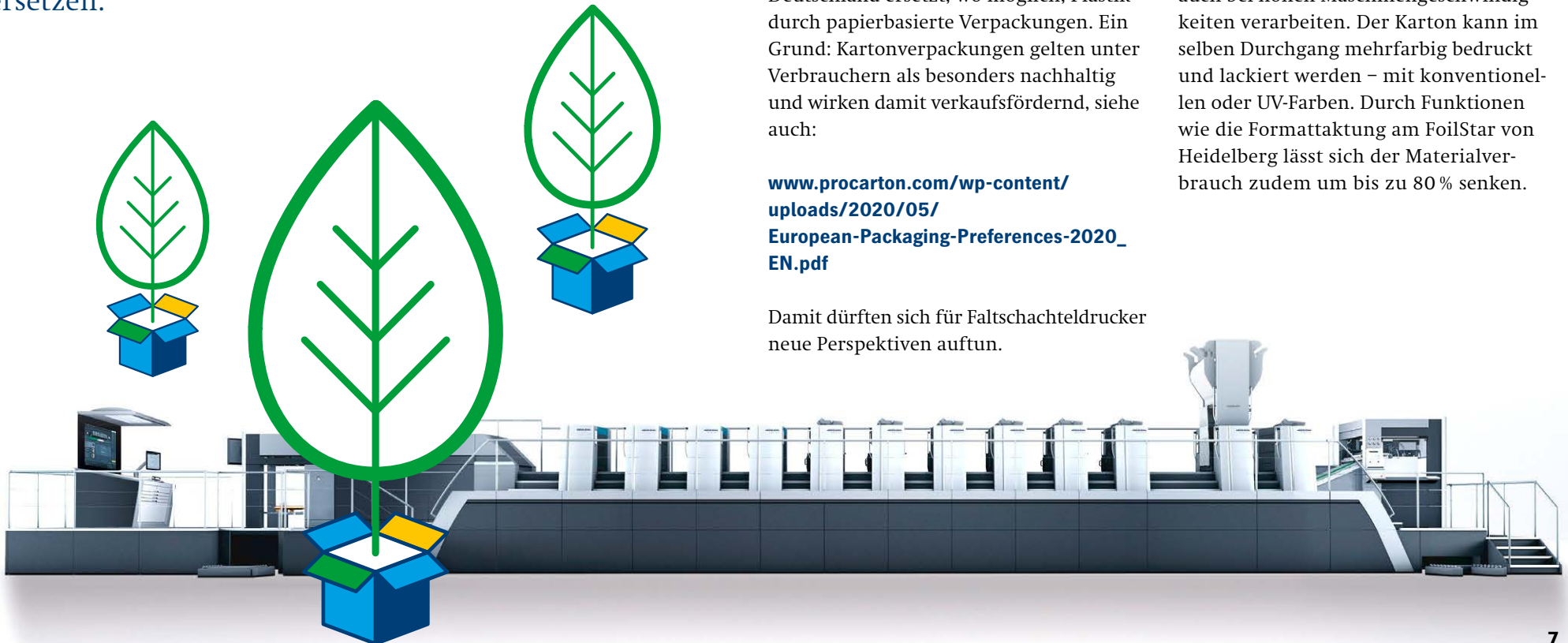
Verpacker suchen bereits vermehrt nach Alternativen, um Nachhaltigkeitsziele zu erreichen und gesetzliche Vorgaben zu erfüllen. Global Player beginnen, im großen Umfang Plastikverpackungen zu ersetzen.

Beispielsweise setzt Nestlé im Süßwarenssegment verstärkt recyclingfähige Papierverpackungen ein. L'Oréal bringt seit diesem Jahr Hautpflege in kartonbasierten Tuben auf den Markt. Und auch McDonald's Deutschland ersetzt, wo möglich, Plastik durch papierbasierte Verpackungen. Ein Grund: Kartonverpackungen gelten unter Verbrauchern als besonders nachhaltig und wirken damit verkaufsfördernd, siehe auch:

www.procarton.com/wp-content/uploads/2020/05/European-Packaging-Preferences-2020_EN.pdf

Damit dürften sich für Faltschachteldrucker neue Perspektiven auftun.

Auch unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten liegt Kaltfolie voll im Trend. Denn im Vergleich zu metallisierten, folienkaschierten Kartons ist sie besser recycelbar, flexibler und wirtschaftlicher, und sie lässt sich auch bei hohen Maschinengeschwindigkeiten verarbeiten. Der Karton kann im selben Durchgang mehrfarbig bedruckt und lackiert werden – mit konventionellen oder UV-Farben. Durch Funktionen wie die Formattaktung am FoilStar von Heidelberg lässt sich der Materialverbrauch zudem um bis zu 80 % senken.



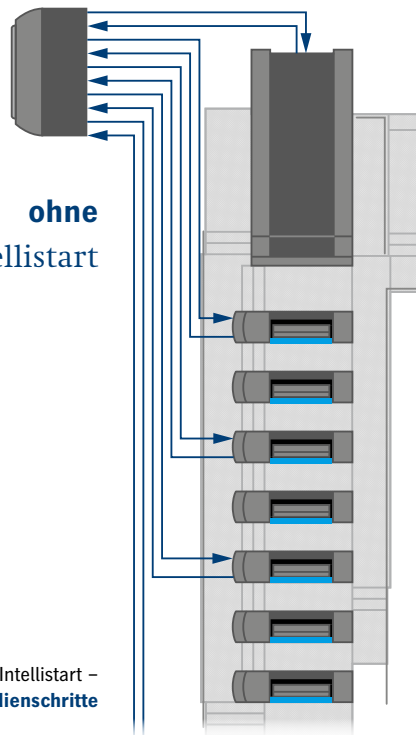
Auf dem Weg zum Verpackungsdruck 4.0

Vielfältigere Produkte, komplexere Aufträge und kürzere Auflagen führen zu permanentem Zeit-, Innovations- und Kostendruck.



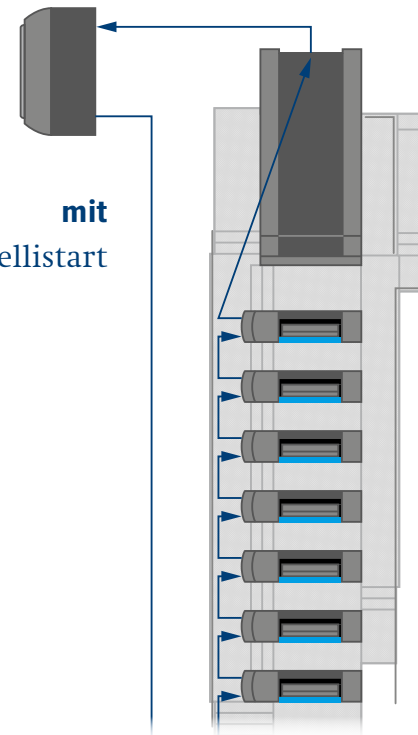
Verpackungsdrucker benötigen daher Lösungen zur Automatisierung der Arbeitsabläufe in sämtlichen Prozessschritten, um ihre Performance zu steigern und ihre Bediener zu entlasten. Zugleich müssen sie ungeplante Stillstandszeiten vermeiden, den Ressourceneinsatz minimieren und ihre Wertschöpfungskette flexibler gestalten.

**ohne
Intellistart**



Prozessoptimierung mit Intellistart –
70 % weniger Bedienschritte

**mit
Intellistart**



Digitalisierung ist die Antwort auf diese Herausforderungen. Denn nur mit einer softwaregesteuerten Prozessoptimierung lassen sich spürbare Effizienz- und Produktivitätspotenziale erschließen.

Heidelberg hat als Marktführer im Verpackungsdruck und Pionier in der Digitalisierung frühzeitig auf neue Technologien für Services wie Remote Monitoring oder smarte Konzepte wie Push to Stop gesetzt, um Verfügbarkeit und Leistung zu erhöhen. Jetzt steht der nächste Schritt zum Verpackungsdruck 4.0 an.

Mit effizientem Workflow und Assistenzsystemen die Performance steigern



Der wichtigste Hebel auf dem Weg zum Verpackungsdruck 4.0 ist ein durchgängiger Workflow, der die Datensilos in Vorstufe, Druck und Weiterverarbeitung aufbricht und in eine vernetzte Prozesskette überführt.



Die wichtigsten Vorteile:

- **Automatisierung.** Datengesteuerte Abläufe machen manuelles Eingreifen weitgehend überflüssig, vermeiden Fehler und verkürzen die Durchlaufzeiten. Gleichzeitig bilden sie die Basis für das Etablieren von Prozessstandards und eine bedienerunabhängige Produktivität.
- **Nahtloser Datenfluss.** Auftrags- und Vor-einstelldaten für die Maschinen stehen automatisch ohne manuelles Eingreifen dort bereit, wo sie gebraucht werden – in Press und Postpress.
- **Transparenz über Kosteneffizienz.** Durch Auswertung der kaufmännischen und der Produktionsdaten wird sichtbar, wo die Kostentreiber liegen und wo sich zusätzliche Erlöspotenziale bieten.
- **Schneller und einfacher.** Intelligente Assistenzsysteme an der Heidelberg Speedmaster wählen anhand der Auftrags- und Maschinenparameter den Puderauftrag oder das passende Waschprogramm aus oder optimieren mithilfe von künstlicher Intelligenz die Farbvor-einstellung an der Druckmaschine (Color Assistant Pro). Die Bediener werden entlastet, die Produktion wird beschleunigt.
- **Automatisierte Logistik.** Robotik und fahrerlose Systeme in der Materiallogistik gewinnen an Bedeutung, beispielsweise für das automatisierte Bereitstellen und Entsorgen der Druckplatten bzw. für den automatisierten Transport der Druckplatten von der Plattenbelichtung an die Druckmaschine sowie der bedruckten Bogen in die Weiterverarbeitung.

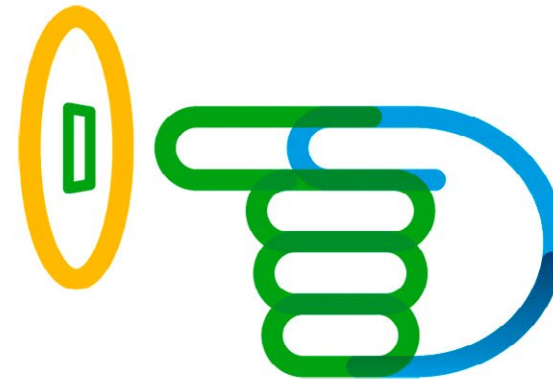
Postpress und Produktionsumgebung werden smart



Um kostengünstig und just in time liefern zu können, wird ein durchgängig hoher Produktionsfluss ohne Stillstandszeiten benötigt – von Prepress bis Postpress.

Im Moment beträgt die
Beziehung zwischen Druck
und Weiterverarbeitung

1:2



Durch schnelleres Umrüsten und ein höheres Produktionstempo wird die Produktivität in der Weiterverarbeitung zusätzlich erhöht, sodass jetzt eine 1:2-Beziehung zwischen Druck und Weiterverarbeitung besteht.

Verpackungsdrucker benötigen daher Lösungen zur Automatisierung der Arbeitsabläufe in sämtlichen Prozessschritten, um ihre Performance zu steigern und ihre Bediener zu entlasten. Zugleich müssen sie ungeplante

Stillstandszeiten vermeiden, den Ressourceneinsatz minimieren und ihre Wertschöpfungskette flexibler gestalten.

Digitalisierung ist die Antwort auf diese Herausforderungen. Denn nur mit einer softwaregesteuerten Prozessoptimierung lassen sich spürbare Effizienz- und Produktivitätspotenziale erschließen.

Digitale Services und künstliche Intelligenz

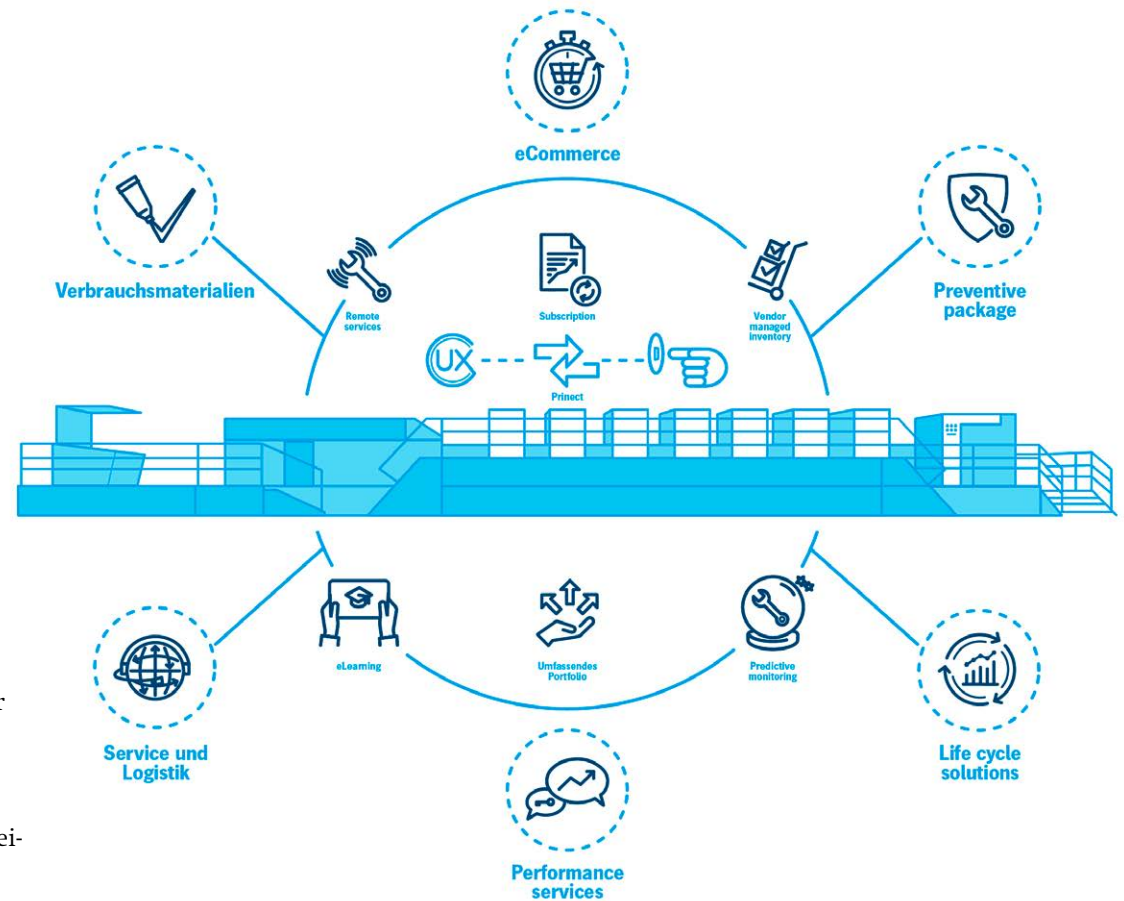
Durch das Aufkommen von Technologien wie Internet der Dinge (IoT) und künstliche Intelligenz (KI) ist daraus ein ganzes Portfolio an digitalen Services entstanden, die den gesamten Druck- und Weiterverarbeitungsprozess umfassen.

Diese Services zielen darauf ab, Druckereien im täglichen Betrieb zu entlasten sowie die Verfügbarkeit und die Performance zu steigern.

Hierzu zählen maßgeschneiderte Vertragspakete aus Services, Software, Verbrauchsmaterialien, Training und Beratung (Life Cycle Solutions), die Onlinebeschaffung von Verbrauchsmaterialien (eCommerce), die Problemanalyse und -beseitigung aus der Ferne (Remote Diagnose), Handlungsempfehlungen zur Leistungssteigerung

(Performance Advisor Technologie) oder eine vorbeugende Wartung (Predictive Monitoring).

In der Zukunft werden diese Services weiter ausgebaut und als Katalysatoren für die Prozesseffizienz an Bedeutung gewinnen. Denn wie diese Trends und Herausforderungen zeigen: Eine digitalisierte Wertschöpfung wird immer mehr zur Voraussetzung, um am prognostizierten Marktwachstum gewinnbringend zu partizipieren und langfristig die Wettbewerbsfähigkeit zu sichern.



Heidelberger Druckmaschinen AG

Kurfürsten-Anlage 52–60

69115 Heidelberg

Deutschland

Telefon +49 6221 92-00

Fax +49 6221 92-6999

heidelberg.com

Marken

Heidelberg und das Heidelberg Logo sind eingetragene Marken der Firma Heidelberger Druckmaschinen AG in Deutschland und anderen Ländern. Weitere hier verwendete Kennzeichnungen sind Marken ihrer jeweiligen Eigentümer.

Technische und sonstige Änderungen vorbehalten.

Haftung für Inhalte

Die Inhalte dieser Broschüre wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Genauigkeit der Angaben wird keine Haftung oder Gewähr übernommen. Die in der Broschüre angegebenen Werte und Zahlen (bspw. zur Funktion und Leistungsfähigkeit der Maschine) bieten keine Gewähr, dass der Kunde diese auch erreichen kann. Die gemachten Angaben basieren auf idealen Bedingungen und einer fachgerechten Benutzung der Maschine. Die Erreichung dieser Werte und Zahlen hängt von einer Vielzahl von Faktoren und Umständen ab, die außerhalb der Einflussmöglichkeiten von Heidelberg liegen (z. B. Einstellungen der Maschine, technische Rahmenbedingungen, Umgebungsbedingungen, eingesetzte Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, eingesetztes Verbrauchsmaterial, Pflege- und Wartungszustand der Maschine, Fachkenntnisse des Bedieners, etc.). Sie stellen daher weder eine Eigenschaft der Maschine dar, noch eine Garantie. Diese Broschüre stellt kein vertragliches Angebot dar und dient lediglich der (unverbindlichen) Information.