



WO 4.0 DRAUFSTEHT, SOLLTE XJDF DRIN SEIN

## PRINT 4.0, KÜNSTLICHE INTELLIGENZ UND DEREN UMSETZUNG

Kein Unternehmen der Druckindustrie operiert mehr ohne vernetzte Prozesse zwischen Administration und Produktion. Erhebliche Unterschiede offenbaren sich jedoch darin, welche Bereiche in welchem Umfang und in welcher Qualität eingebunden sind und wie viel dabei automatisiert ist.

von Dieter Kleeberg

**B**isher war das vom Funktionsumfang des MIS (und damit der Branchensoftware) sowie den (JDF-)Schnittstellen der Webshop- und Produktionssysteme abhängig. Mit XJDF wird es künftig auf andere Fähigkeiten ankommen: Es geht um eine Beschreibung des herzustellenden Produktes, die automatisch aus den PDF-Druckdokumenten generiert wird, um kaufmännische Prozesse in Echtzeit, um den Aus-

tausch detaillierter Qualitätskontrolldaten sowie die Vernetzung aller Prozesskomponenten miteinander. Interoperabilität wird das genannt. Und XJDF wird das Netzwerk in die Lage versetzen, intelligent zu reagieren und vorausschauend zu agieren. Angestrebtes Ziel dieser digitalen Transformation ist das Spannen eines Wertschöpfungsnetzwerks vom Kunden über Partner bis zu den Zulieferern.

### Das große Ganze erkennen

Hierzu sind einerseits eine standardisierte Prozesssprache sowie eine bereichsübergreifende Auszeichnungs- und Beschreibungssprache notwendig. Dazu müssen funktionale Schnittstellen für Anwendungen und Zuständigkeiten geschaffen werden. Das schließt die Berücksichtigung etablierter Sprachen und Lösungen ein – auch, um bestimmte Kundenprozesse abbilden zu können.

Auftragsakquise online und persönlich, Kundenpflege (CRM) und Zahlungsabwicklung (E-Procurement), intelligente Kapazitätenutzung und automatisierte Produktionsplanung, Materialbeschaffung und Logistik müssen flexibel realisiert und organisiert werden.

Künftig werden Anwender unter dem Kürzel MIS (Management-Information-System) etwas anderes als ein Kalkulationssystem ver-

stehen müssen (siehe Kasten auf dieser Seite). Mit Blick auf das große Ganze wird ein MIS zur Schnittstelle, die als übergeordnetes betriebswirtschaftliches ERP-System (Enterprise Resource Planning) oder als Prepress-Workflow-Modul ausgestaltet sein wird. Via Standard-XML kann diese Schnittstelle mit einem branchenfremden ERP-System des Kunden kommunizieren und Optimierungsmethoden der Künstlichen Intelligenz anwenden. Neben den wirtschaftlichen und organisatorischen Kriterien nicht weniger wichtig: Nunmehr werden auch Qualitätsanforderungen und ihre reklamationssichere Erfüllung weitestgehend automatisch kommuniziert.

#### XJDF, JDF und PrintTalk

Das Exchange Job Definition Format (XJDF) ist die Sprache, die in der Druckindustrie die formulierten Anforderungen weitestgehend erfüllen kann – zunächst gemeinsam mit dem Vorgänger JDF, der sich heute in zahlreichen existierenden Lösungen wiederfindet. Später möglicherweise auch ohne ihn, wenn XJDF genügend tief in Administrations- und Produktionssystemen implementiert ist. Entwickelt und gepflegt werden JDF und XJDF von der *International Cooperation for the Integration of Processes in Prepress, Press and Postpress (CIP4)*. XJDF ist ein Upgrade von JDF 1.5 auf JDF 2.0. Wegen der neuen Programmier- und Einsatz-Paradigmen wird gleich von XJDF 2.x gesprochen. Dass JDF perspektivisch in die Sackgasse geraten war, heißt aber nicht, dass JDF nicht mehr unterstützt wird. Da zahlreiche JDF-Lösungen in der Praxis existieren und noch eine ganze Weile produziert werden, wird JDF 1.x parallel zu XJDF weiterentwickelt. So wird das Update von JDF 1.6 auf JDF 1.7 vor allem die bereits installierten Digitaldrucksysteme fokussieren.

Ebenfalls zweigleisig weiterentwickelt wird CIP4 *PrintTalk* 1.5. Es bleibt für JDF, 2.0 kommt für XJDF. *PrintTalk* dient der Beschreibung kaufmännischer Vorgänge in Bezug auf die Abwicklung von Druckaufträgen und gewinnt mit dem Zuwachs von E-Procurement und Onlineprint eine völlig neue Bedeutung. Nach den teilweise hinderlichen Erfahrungen mit JDF wird XJDF von vielen Anbietern allerdings noch verkannt.

#### XJDF wird überlebenswichtig

Doch: XJDF wird nicht mehr den Auftrag an sich, sondern das Druckprodukt samt kaufmännischer Parameter beschreiben und zum Beispiel Qualitätskontrolldaten in Echtzeit austauschen. Erst damit sind flexible Lösungen wie die KI-gestützte Sammelformontage oder die Zuordnung mehrerer Produkte zu einem Auftrag möglich. Über ERP wird der Vernetzungsgrad vorangetrieben, den man von Industrie 4.0 erwartet. Einige MIS-Entwickler glauben noch, es genüge, die Daten aus ihrem internen Format nach XJDF konvertieren zu können. Dabei übersehen sie aber die Rolle von PDF als Datenquelle. Denn in der ISO-Standardisierung wird zurzeit die Produktbeschreibung aus XJDF als Metaformat für PDF-Druckdokumente definiert. Das bedeutet: Viele relevante Informationen zur Produkt- und Auftragsbeschreibung, die früher aus dem JDF-Jobticket kamen, werden nunmehr automatisch aus dem PDF generiert. Auch wenn auf der *drupa 2020* keine XJDF-Flut zu erwarten ist, gibt es erste funktionierende Lösungen, die sofort kostenreduzieren und greifen. **STEFAN MEISSNER**, einer der Väter von XJDF, empfiehlt deshalb dringend: »Druckereien, bei denen Automatisierung und Standardisierung im Mittelpunkt stehen, sollten sich jetzt mit XJDF beschäftigen.« >



rend greifen. **STEFAN MEISSNER**, einer der Väter von XJDF, empfiehlt deshalb dringend: »Druckereien, bei denen Automatisierung und Standardisierung im Mittelpunkt stehen, sollten sich jetzt mit XJDF beschäftigen.« >

#### MIS, ERP UND VERNETZUNG: WOVON REDEN WIR EIGENTLICH?

Wer den Begriff Druckindustrie 4.0 verwendet, sollte bei der Vernetzung mit Kunden und Partnern beachten, dass die Begrifflichkeiten von denen in anderen Industrien abweichen können.

In der Druckindustrie ist Branchensoftware unter dem Begriff **MIS (Management-Information-System)** eingeführt. Der Rest der Welt versteht unter einem MIS aber ein Analyse- und Report-System für operative Unternehmenskennzahlen (mit der Datenquelle Finanzbuchhaltung), um Entscheidungshilfen für strategische Maßnahmen zu geben. Dafür heißt ›unser‹ MIS dort **MES (Management-Execution-System)**, legt Kundendaten und Aufträge an, optimiert mittels BDE, MDE und Personaleinsatz mehr oder weniger flexibel die Produktions-, Lager- und Logistikprozesse und integriert bisweilen das Qualitätsmanagement. Mit dem saloppen Alternativbegriff **Shop Floor System**, das auf dem ›Boden der Produktionsstätte‹ wirkt, grenzt sich das MES vom **ERP (Enterprise Resource Planning)** in der Chefetage ab, das unternehmensweit oder auf Kunden und Partner übergreifend reine betriebswirtschaftliche Planung treibt. Somit ist das MES dem ERP untergeordnet. Bei Lösungen unterschiedlicher Anbieter erfolgt der Datenaustausch via XML 1.0.

In der **JDF- und XJDF-Spezifikation** ist der Begriff MIS für den ›obersten Controller in einem Workflow‹ reserviert. Wird dessen Verantwortlichkeit für das ›Diktieren und Überwachen der Ausführung aller verschiedenen Aspekte des Workflows‹ betrachtet, trifft das eher auf das oben beschriebene MES zu. Aber es kann sich auch nur um ein Controller-Modul in einer Workflow-Lösung handeln – oder es meint ein ›großes ganzes‹ ERP-System, gern auch mit integrierter MES-Funktion. Für die in einer **XJDF-ICS (ICS = Interoperability Conformance Specification)** beschriebenen Schnittstellenfunktion ist es völlig nebensächlich, wie das ›MIS‹ ausgestaltet ist.

XJDF ist ein elegantes, hochmodernes Austauschformat, das aber ausschließlich für die Druckindustrie gedacht ist. Durch XML kann es mit dem Rest der Welt kommunizieren. Dort herrscht oft ein anderes standardisiertes Maschinenvernetzungsformat mit vergleichbarer Funktionalität: **OPC UA (Open Platform Communications – Unified Architecture)**. Es nutzt bewusst von XML verschiedene Technologien, die weniger Freiheitsgrade und Dateivolumen aufweisen und sich an Internet-üblichen Netzwerkprotokollen wie TCP/IP-Port und **SOAP (Simple Object Access Protocol)** mit Java und .NET als Erzeuger orientieren.

## LED-Normlicht für alle ...

LED-Normlicht Tischlampe SLS-Entry  
Mehr Informationen im Web: [highcri.de](http://highcri.de)

[[Lacunasolutions.com](http://Lacunasolutions.com)] A. Demmler 08685/778665

Technische Änderungen vorbehalten.

Wenn noch stärker als bisher mit kurzen Rüstzeiten und maximaler Auslastung die Kosten minimiert werden, ist es vorteilhaft, sich auf Neues vorzubereiten und sich damit auszukennen.

### XJDF am Beispiel KI-gestützter Sammelformen

Die Fähigkeit, produktbezogene XJDF-Metadaten aus den PDF-Druckdokumenten zu »saugen«, liegt auch der KI-gestützten Software *sPrintOne* von *PerfectPattern* zugrunde. Sie verkörpert ein ein-drucksvolles Beispiel dafür, dass XJDF in der Praxis ankommt.

So wird *sPrintOne* bereits in der cloudbasierten Lösung *OctoBoost* von *Sappi* genutzt. Im Modul *Print Efficiency plant sPrintOne* Druckaufträge dynamisch und vereint geeignete Jobs in Sammelformen.

Per XJDF-Interpretation liefern die eingehenden PDF/X-Dateien die notwendigen Informationen, die zur Bogenmontage genutzt werden können. Da die meisten existierenden Workflow-Lösungen noch kein XJDF verstehen, wird die PDF-Druckbogendatei samt der Metadaten an den Ausgabeworkflow nach wie vor in JDF 1.x exportiert. Eventuell erforderliche Anpassungen der etablierten JDF-fähigen Workflow- und Montage-Lösungen leistet das Unternehmen *Calibrate.at*. Einer der ersten *OctoBoost*-Anwender ist die zur *Elanders*-Grup-

pe gehörende *Schmid Druck+Medien GmbH*. Geschäftsführer SVEN BURKHARD berichtete auf dem *Online Print Symposium 2019* Anfang April, dass die dynamische Auftragsverteilung via *Agfa Apogee Impose* auf drei Offset- und zwei Digitaldruckmaschinen funktioniert. *OctoBoost*, das über ein *Magento-2.2*-basiertes Shopmodul verfügt, bringe alle Voraussetzungen mit, bis 2020 in eine unternehmensweite ERP-Lösung von *Keyline* integriert werden zu können.

Außer in *OctoBoost* arbeitet die *sPrintOne*-Engine in Lösungen wie im MIS-Modul *Printplus Druck*, in *Dynamic Print Planning* innerhalb der *Kodak Prinergy Cloud* sowie beim Systemintegrator *Impressed* als Webservice in Verbindung mit *Enfocus Switch*. Letzteres steckt auch im Paket *Impressed AutosPrint*, das zusätzlich den *Krause Imposition Manager* enthält. Verfügbar ist *sPrintOne* zudem als eigenständiges Produkt.

*Heidelberg Prinect* verfügt über die vergleichbar arbeitenden *Signa-Station*-Bogenmontage-Lösungen *Gang Assistant* und *Packaging Pro*. Auch dort wirkt XJDF. Die Entwicklung des komplexen *Prinect*-Workflow-Portfolios ist von Beginn an eng mit den *CIP3*- und *CIP4*-Spezifikationen verbunden. Lösungsanbieter, die an *Prinect* andocken wollen, können deshalb inzwischen XJDF als Schnittstelle verwenden.

### XJDF etabliert sich als Standardsprache

Um beim Beispiel Sammelformen zu bleiben: Dedizierte Ausschließ- und Montageprogramme sind den Schritt zu XJDF noch nicht gegangen: So etwa *Cards Print* von *Ultimate Technologies*, *Imp-Gang* und *Imp-Planner* von *Insoft*, *Matrix* von *EFI* und *Phoenix* von *tilia labs*. Im Verpackungsbereich betrifft es die *Esco Automation Engine* in Verbindung mit dem Sammelformtool *Plato* und den *i-cut*-Werkzeugen für Stanzung und Laserschnitt.

Generell gilt für die gesamte Prozesskette: Je früher XJDF in den Lösungen implementiert wird, umso besser sind Anbieter und Anwender für die Zukunft gerüstet. Denn mit XJDF endet die Ära der Insellösungen, Konvertierungen und bilateralen *CIP4*-JDF-Interoperations-Dialekte.

XJDF wurde als Metadatenformat für PDF-Dateien auserkoren; die diesbezügliche *ISO*-Norm 21812-1 steht kurz vor ihrer Veröffentlichung. Das tangiert auch alle anderen Druck-PDF-Standards:

- die Normenreihe von PDF/X-1a bis demnächst PDF/X-6 (*ISO 15930*),
- die PDF/X-6-Anwendung für den Digitaldruck variabler Daten, »PDF/VT-3« für den Transaktionsdruck (*ISO 16612-2*) und »PDF/VCR« für variable Inhalte und Layouts (*ISO 16613-1*),

### WAS REST IST UND WAS EINE REST-API NICHT KANN

REST (Representational State Transfer) ist ein Programmierstil, der eine Client-Server-Architektur nach *www*-Vorbild vernetzt und den viele MIS- und ERP-Lösungen erfolgreich nutzen. Doch von Standardisierung oder Industrie 4.0 (trotz eines möglichen branchenübergreifenden Datenaustauschs) kann noch nicht die Rede sein. Eine REST-API ist eine entsprechende Programmierschnittstelle. Sie verwendet zwar Protokolle, Browser- und Sprachenstandards und nutzt entsprechend vorhandene HTTP-, HTML- und XML-Infrastrukturen. Das heißt jedoch nicht, dass REST selbst ein strukturiertes Datenmodell wie XJDF verkörpert, sondern es beschreibt – genau wie XML – lediglich eine Formatierung beliebiger Daten. Somit sind zwei Applikationen, die beide eine REST-API bereitstellen, noch lange nicht in der Lage, miteinander sinnvoll zu kommunizieren.

- die Preflight-Checks und Prozessschritte für Verpackungen und Etiketten (*ISO 19593-1*),
- das *ISO*-Projekt »Multilayer Printing« von PDF-Dokumenten mit Vorder- und Rückseitendruck, zum Beispiel für Backlit-Plakate.

&gt;

Toscana

Edle Weine der Brüder Davaz.

www.poggioalsole.com

www.davaz-wein.ch

Graubünden

## PARADIGMENWECHSEL MIT XJDF

Aus den Praxiserfahrungen und den Mankos von JDF lernend, antwortet die CIP4-Community mit XJDF, das zukunftssichere praxisnahe Paradigmen verkörpert. Voraussetzung aller Neuerungen ist: Automatisiert werden kann nur das, was eindeutig beschrieben ist.

### Von der starren Auftrags tasche ...

Das Vorbild der analogen Auftrags tasche war digital nicht praktikabel, da sämtliche Auftragsdaten (auch nur einfache Infos) an alle Maschinen kommuniziert werden mussten. Deshalb verkam JDF letztlich zum Kommunikationsprotokoll zwischen Applikationen und Maschinen.

### ... zum einfachen, erweiterbaren Austauschformat

XJDF wurde gegenüber JDF strukturell deutlich vereinfacht – mit der Absicht, Produktionssysteme und Anwendungen schneller, einfacher und robuster zu integrieren. XJDF ist nunmehr als reines Austauschformat (Exchange JDF) konzipiert, das programmier technisch erweiterbar ist. Es beschreibt sowohl die Schnittstelle zwischen Kunden und dem zentralen ›MIS‹ als auch kunden- und produktionsseitig die Schnittstelle zu den Anwendungen und Maschinen in der Produktion, die bestimmte Anweisungen ausführen.

### Vom redundanten Jobticket ...

JDF wollte ein vollständiges elektronisches Jobticket darstellen. So gab es in JDF redundante Möglichkeiten, die Dinge detailliert zu beschreiben, aber keinen festen Ort, an dem sie beschrieben wurden. Auch wenn das Jobticket an jeder Station aktualisiert wurde, ging keine strikte Reihenfolge daraus hervor und die Anwendungen mussten nach den richtigen Attributen suchen.

### ... zur eindeutigen Produktbeschreibung

XJDF vermeidet in der Spezifikation Redundanzen, das heißt, die Anzahl der Methoden zur Beschreibung ähnlicher Produkt- und Prozessmerkmale sollte möglichst auf eine einzige begrenzt sein. Die Prozess- und Systemeinstellungen generieren sich überwiegend automatisch aus PDF und beschreiben jetzt Produkte in eindeutiger Weise in eindeutiger Reihenfolge der Schritte. Dabei wird nicht mehr ein komplett auftragsumspannendes Ticket erzeugt und weitergegeben, sondern immer nur eine Transaktion zwischen zwei Applikationen, die im Prozess aufeinanderfolgen und die intern nicht unbedingt das XJDF-Datenmodell verwenden müssen.

### Von unzureichender Beschreibung ...

In die digitale Auftrags tasche passte nur ein Produkt. Produktveränderungen und -versionen konnten nur bedingt abgebildet werden.

### ... zur Produktflexibilität

In XJDF lassen sich auch mehrere Produkte in einem Auftrag verarbeiten, was das für Onlineprint typische Generieren von Sammelformen ermöglicht. Kurzfristige Änderungen sind leicht beschreibbar, sodass Versionierung, Personalisierung, Individualisierung und Crossmedia dargestellt werden können.

### Vom JDF-XML ...

JDF-XML war kein Standard-XML, sondern benutzte zusätzlich zur DOM-Baumstruktur (Document Object Model) JDF-eigene Konzepte wie Vererbung und ResourceLinks. Dadurch waren Entwickler auf bestimmte JDF-Tools angewiesen und die JDF-Implementierung lag zu erst bei Maschinen- und Software-Herstellern. Jeder entwickelte seine eigenen Lösungen ohne den Blick über den Tellerrand – es entstanden ›private‹ (proprietäre) Dialekte, und die ›CIP4-JDF-Matrix‹ war nötig, um funktionierende Interop-Paare zu identifizieren.

### ... zum Standard-XML

XJDF verwendet – wie schon JDF, jetzt jedoch ausschließlich – ›wohlgeformtes XML‹, also syntaktisch-strukturell korrektes XML 1.0. Der Verzicht auf zusätzliche Konzepte ermöglicht die Verwendung einer XSD (XML Schema Definition), die dafür sorgt, dass das XML außerdem ›valid‹ ist, also als gültig erkannt wird, indem es zum Beispiel proprietäre Datenstrukturen ausschließt. Um auf XJDF-Merkmale zu verweisen, wird der Baumstruktur-Abfragestandard XPath 3.1 (XML Path Language) genutzt. Somit ist XJDF an gängige Entwicklertools und Programmierstile angepasst, was die Eintrittshürde senkt und die Gefahr bilateraler Dialekte mindert, weshalb eine ›XJDF-Matrix‹ für die Interoperabilität der zahlreichen Lösungen untereinander unwahrscheinlich ist. Beim semantischen Mapping (Abilden der JDF-Spezifikation auf die XJDF-Elemente) wird Konsistenz gewahrt, sodass die zahlreichen menschen- und maschinenlesbaren Elemente kein zweites Mal erfunden werden müssen; allerdings ist eine Rückwärtskompatibilität auf JDF nur mit sogenannter Middleware möglich.

### Vom zweckbestimmten Hilfsmittel ...

JDF diente in erster Linie der Abwicklung von Aufträgen und nutzte dabei die lokale Vernetzung von Produktionssystemen mit dem MIS.

### ... zur erweiterbaren Vernetzungssprache

XJDF erweitert seinen Wirkungs- und Gültigkeitsbereich über Produktionssysteme hinaus, indem es zur Vernetzung von Unternehmen (auch mit ERP) und Online-Plattformen verwendet werden kann, das heißt die Übermittlung von Druckaufträgen via Internet und die Anbindung von Webshops.

### Vom statischen ...

Die Prozess- und Schnittstellenbeschreibungen in JDF waren zu statisch und nicht problemlos erweiterbar.

### ... zum agil entwickelten Datenmodell

Die XJDF-Spezifikation deckt gegenwärtige und künftig erwartbare Produkteigenschaften und Prozessschritte durch grundsätzliche Überlegungen bei den Elemente-Definitionen schon heute ab. Damit sind innovative Technologieimplementierungen jederzeit möglich, wodurch gleichzeitig die langfristige Gültigkeit und Stabilität der Schnittstellen gewährleistet werden kann.

## Informationsdefizit und unklare Vorstellungen

Dass und wie es nach JDF weitergeht und was Druckindustrie 4.0 bedeutet, darüber gehen Informationsstand und Vorstellungen weit auseinander. Bezüglich JDF und XJDF sind Floskeln zu hören wie »CIP4 ist doch schon lange tot«, »JDF steckt in der Sackgasse« oder »Statt XJDF setzen wir auf die REST-API« (siehe Kasten auf Seite 38). So wähnen sich einige bereits am Ziel von Print 4.0, da JDF/JMF-Schnittstellen an Druck- oder Weiterverarbeitungsanlagen implementiert wurden. Damit ist aber noch nicht gesagt, dass die JMF-Funktionalität, also die Status- und Verfügbarkeitsmeldung an die Branchensoftware über die Mindestanforderungen hinaus bedient wird – also der Exemplarzähler und Betriebszustände wie etwa »an«, »Stand-by«, »bereit«, »beschäftigt«, »fertig«, »wartend«, »Pflege/Wartung« und »aus«. Der vielfach kommunizierte Anspruch an eine zeitgemäße beziehungsweise zukunftstaugliche Automatisierung setzt voraus, dass Inline-Kameras oder -Sensoren erkennen und melden, ob ein Produktmerkmal in der Toleranz liegt. In der Regel fehlen solche Sensoren jedoch oder protokollieren nur intern, wie etwa eine Bahnkantenregelung. Deshalb rüstet zum Beispiel der Software-Anbieter *Optimus* auf Wunsch etwa die Weiterverarbeitungssysteme seiner Kunden mit eigenen JMF-Sensoren nach, um mehr aussagekräftigen Daten zu erhalten. Färbungsregelungen an Druckmaschinen sind dagegen oft JMF-tauglich, wenngleich die Qualitätskontroll-Meldungen noch nicht die detaillierten und umfangreichen Inhalte aufweisen, wie sie künftig mit XJDF/XJMF ausgetauscht werden können. »Austausch« meint hier entweder das Echtzeit-XJMF-Messaging oder die an der entsprechenden Prozessstation eingefügten Audit-

Datensätze (Qualitätsprotokolle) innerhalb einer zurückgegebenen XJDF-Datei.

Im Beispiel Färbungsregelungen: Die Anwendung der XJDF Quality Control ICS (Interoperability Conformance Specification) erlaubt den Austausch konkreter CIELAB- oder Spektraldaten. Um die Vielgestaltigkeit dieser Farbmaßzahlen nicht in allen Eventualitäten spezifizieren zu müssen, werden sie in XJDF/XJMF im Farbdaten-Containerformat CxF3 (ISO 17972-1 »Color Exchange Format 3.0«) weitergegeben.

### XJDF- und ICS-Entwicklung

In den beiden derzeit laufenden XJDF-ICS-Arbeitsgruppen arbeiten künftige Anwender und Lösungsanbieter zusammen. Die »Print Procurement ICS WG« (besonders interessant für Onlineprint) und die »Quality Control ICS WG« haben im März zur *CIP4-InterOp*-Konferenz in Kopenhagen ihre weit fortgeschrittenen Ergebnisse vorgelegt. Der Onlinedrucker *Flyeralarm* hat mittlerweile viele Prozesse hinter den Kulissen in XJDF abgebildet. Sowohl im Webshop als auch im Workflow »tickt« XJDF. Warum *Flyeralarm*, *PerfectPattern* und *Heidelberg* einen Vorsprung haben, liegt einfach daran, dass die Unternehmen maßgeblich beim Entwickeln und Testen von XJDF mitgearbeitet haben. Letztlich werden die Ergebnisse aber allen Entwicklern und ambitionierten Anwendern zugutekommen.

### Was CIP4 XJDF mit CIP3 PPF gemeinsam hat

Der *CIP4*-JDF-Vorgänger war das *CIP3*-Format (PPF), das nach wie vor an älteren Schnittstellen für Voreinstellungen genutzt und in JDF noch berücksichtigt wird. Etwa so, wie heute XJDF aus PDF/X und den ausgeschossenen PDF-Bogenmontage-Dateien die erforderlichen Meta- und Produkt-Informationen extrahiert, interpretierte PPF die PostScript-

Dateien (Level 2 und 3) in geeigneter Weise. So konnten an einer Bogenoffsetmaschine aus den Farbauszügen und den Seitendefinitionen die Presets in den Farbzonen und an den Bogenführungsorganen vorgenommen werden, ebenso wie die Voreinstellungen an Schneide- und Falzmaschinen. Auch die Platzierung von Kontrollelementen war hinterlegt – allerdings ohne die Möglichkeit der automatisierten Auswertbarkeit wie heute in XJDF/XJMF.

Was im *CIP3*-Workflow ebenfalls fehlte, waren Rückmeldungen, da PPF und JTF nur vorwärtsgerichtet agierten. Das Jobticket beinhaltete zunächst administrative (Kunde, Jobnummer, Titel) und produktbezogene Infos (involvierte Geräte, Maschinen, Prozessschritte). An jeder Prozessstation wurden die Jobtickets aktualisiert, wenn das PPF interpretierte Voreinstelltdaten hineinschrieb und abgearbeitete Prozessschritte bestätigte. Immerhin war es damit möglich, das Jobticket über den Status der Auftragsbearbeitung abzufragen, was in Jobtracking-Funktionen für MIS und Kunden via Internet zugänglich gemacht wurde.

Die Weiterentwicklung von PostScript hin zu PDF führte zur Entwicklung von JDF, das außerdem die Auftragsstaschenfunktion auf eine Art XML-Basis stellte und dabei gleich eine Prozessbeschreibung mitlieferte. Mit dem JMF-Subset (Job Messaging Format) waren nun auch aktive Rückmeldungen möglich. Dank der neuen Philosophie wurden bestimmte Teilprozesse aus der JDF-Spezifikation herausgemeißelt, damit die Lösungsentwickler eleganter die Schnittstellen definieren konnten.

### Warum CIP4 JDF nicht der große Wurf wurde ...

Der Schlüssel liegt in der Verwendung von XML (eXtensible Markup Language). Das ist die weit

verbreitete Auszeichnungs- und Metasprache für strukturierte Dokumente. Ihre herausragende Eigenschaft ist, dass sie sowohl menschen- als auch maschinenlesbar ist.

Bereits unter der *CIP3*-Ägide basierte *PrintTalk* auf XML. Genauer gesagt nutzt es cXML (commerce XML), ein standardisiertes XML-Vokabular für betriebswirtschaftliche und kaufmännische Anwendungen. »Vokabular« bedeutet in diesem Fall eine Anzahl zweckorientierter XML-Elemente. *PrintTalk* ist allerdings so eindeutig auf die Druckindustrie fokussiert, dass es nicht als cXML in Erscheinung tritt, sondern als Standard-XML. Doch schon in diesem Punkt wich JDF ab. Denn das JDF-XML war strukturell und schematisch zwar kein Standard-XML, benutzte aber JDF-eigene Elemente und war nicht mit gängigen XML-Werkzeugen erweiterbar. Und wie schon in PPF waren auch in JDF »private data« (herstellerindividuelle XML-Elemente) erlaubt. Beides führte dazu, dass die Schnittstellen weder im XML-Jargon noch in einem eindeutigen JDF-Vokabular programmiert wurden, sondern in der Regel in einem Dialekt vorlagen, der zwischen jeweils zwei Partnern vereinbart wurde. Nach wie vor kann sich der automatisierungswillige Interessent an der riesigen »JDF Matrix« orientieren, wer mit wem spricht und wer nicht. Die Dialekte verhinderten die beabsichtigte Offenheit dieses Standards – die Matrix ist Ausdruck der »Sackgasse«, in die sich JDF manövrierte.

### ... und warum CIP4 XJDF aus der Sackgasse führt

Die existierenden JDF-Lösungen im Markt werden natürlich weiter unterstützt. *CIP4* hat aber aus dem Dilemma gelernt und ging den Schritt, parallel mit XJDF ein neues teilkompatibles Format zu schaffen.

&gt;

# Künstliche Intelligenz lässt sich nun einmal nicht in 10 Sekunden erklären.

Keine Bange, dafür gibt es beyondprint unplugged, die Zeitung für Print, Transformation und E-Commerce. Fachexpertise kompetent, praxisnah und entkrampft.



Das Abo und weitere Informationen:  
[www.druckmarkt.com](http://www.druckmarkt.com) oder [www.arcusverlag.de](http://www.arcusverlag.de)

**ALLE CIP4-ICS AUF EINEN BLICK**

ICS-Dokumente (Interoperability Conformance Specification) beschreiben die Kommunikation zwischen Applikationen und Maschinen und ermöglichen die zweckorientierte Selektion relevanter Mindestanforderungen für bestimmte Geräteklassen oder Prozessschritte. So weist eine Lösung immer nur eine Kompatibilität zu Teilen von JDF/XJDF auf. Die blau hinterlegten ICS wurden für JDF entwickelt und wurden zum Teil nach XJDF übernommen.

ICS   KÜRZEL	ZWECK, ANWENDUNGSFALL
Base ICS 1.5   Base	erstes Dokument in einer Serie von ICS-Dokumenten
Binding ICS 1.0   Binding	Anforderungen an Rückstichheftung, Softcover- und Hardcover-Bindung
Common Metadata for Document Production Workflow ICS 1.0   PDF/VT	standardisierte Metadaten-Einbettung in strukturierte Seitenbeschreibungsdaten (PDF/X-4 für den Druck variabler Transaktionsdaten gemäß ISO 16612-2)
Customer to MIS ICS 1.3   CusMIS	Verwendung von <i>PrintTalk</i> 1.5 und JDF 1.x zur Weitergabe von Kundenanforderungen an einen Druckdienstleister
Integrated Digital Printing ICS 1.5   IDP	integrierte Digitaldruckeranwendungen
JMF ICS 1.5   JMF	Kommunikation mittels JMF-Reports; die JMF ICS ist nicht identisch mit dem JMF-Subset in JDF
Layout Creator to Imposition ICS 1.4   LayCrImp	Schnittstelle zwischen Layout-Erstellungsanwendung und Kunde
MIS ICS 1.5   MIS	Zusammenarbeitsfähigkeit zwischen MIS und Produktionssystemen
MIS to Conventional Printing ICS 1.3   MISCPS	Anforderungen des MIS an den JDF-vernetzten Bogenoffsetdruck
MIS to Finishing ICS 1.3   MISFin	Zusammenarbeitsfähigkeit zwischen MIS und dem Controller eines Weiterverarbeitungssystems
MIS to PrePress ICS 1.5   MISPRE	Anbindung des MIS an Druckvorstufensysteme
MIS to WebPress ICS – Commercial Web 1.3   MISWebComm – Newspaper 1.3   MISWebNewspaper	Anforderungen des MIS an den JDF-vernetzten Rollenrotationsdruck – Heatset-Rollenoffset, Illustrationstiefdruck – Coldset-Zeitungsdruck
Office Digital Printing ICS 1.3   ODP	Digitaldruck in Büroumgebungen
Prepress to Conventional Printing ICS 1.4   PRECP	Schnittstelle zwischen Druckvorstufe und Offsetdruck
Wide Format Printing ICS 1.4   DWF	Großformatiger Digitaldruck
<b>Die dunkelgrau hinterlegten ICS befinden sich in der Entwicklung der ›XJDF Print Procurement ICS Working Group‹ beziehungsweise der ›XJDF Quality Control ICS Working Group‹.</b>	
Customer to Electronic Publishing ICS 0.3   CusEP	›Automated Print Procurement‹ in elektronischen Druckmarktplätzen, insbesondere Onlineprint – E-Procurement-Geschäftsvorgänge zwischen Druckeinkäufer und Druckdienstleister; vereinigt die relevanten Elemente aus XJDF 2.1 und <i>PrintTalk</i> 2.0.
Quality Control ICS	Durchgängige Kommunikation von Qualitätszielen und erwarteten Ergebnissen eines konformen Messgerätes an den Kunden, in dem für jede Schnittstelle geeigneten Detaillierungsgrad, gültig ab XJDF 2.1. Die ICS-Teile MisQC und CusQC sind im Detail aufeinander abgestimmt, um einen durchgehenden Informationsfluss von der Messung bis zum Kunden zu ermöglichen.
– Customer to Quality Control ICS 0.1   CusQC	Austausch von zusammengefassten Qualitätskontrolldaten vom Kunden zur Druckerei über XJDF; ermöglicht das Definieren von Qualitätszielen durch den Kunden an den Druckdienstleister (ähnlich ISO 20616-1 ›PRX‹) sowie die Weitergabe von Qualitätsreports vom Druckdienstleister an den Kunden (ähnlich ISO 20616-2 ›PQX‹).
– MIS to Device (geplant)   MisQC	Definiert den Austausch von Qualitätskontrolldaten vom MIS/ERP von und zu den Druck- und Finishing-Systemen über XJDF; Schnittstelle zum sofortigen Bereitstellen der Messdaten von Messgeräten zum MIS/ERP oder an ein Produktionssystem.

Es berücksichtigt unzählige Vorschläge aus der Praxis, die letztlich einen Paradigmenwechsel herbeigeführt haben (siehe Tabelle auf 39). XJDF setzt auf Standard-XML auf und generiert eine Produktbeschreibung, aus der sich Prozessbeschreibungen ergeben. Dies zwingt dazu, die Schnittstellendefinitionen offenzuhalten und über viele Jahre erweiterbar zu gestalten. XJDF wird sich demzufolge als der einzige Schlüssel zur transparenten und vollständigen Automatisierung und somit als unabdingbare Voraussetzung für Druckindustrie 4.0 erweisen. Das Beispiel der Sammelformerstellung ist nur ein Ausdruck der neuen Automatisierungseffekte. Durch zusätzliche ICS-Funktionen wie die Beschreibung kaufmännischer Prozesse und Austausch von Qualitätskontrolldaten wird zudem eine bisher unerreichte Datenqualität und Eindeutigkeit erzielt. Deshalb ist es dringend empfohlen, XJDF nicht mit JDF in einen Topf zu werfen und sich mit den aktuellen Entwicklungen und Bestrebungen von CIP4 intensiv zu beschäftigen.

### Automated Print Procurement ICS reduziert Aufwand

Mangels standardisierter Kundenschnittstellen ist die Entwicklung kunden- oder plattformindividueller Automatisierungslösungen für international agierende Onlineprinter oder andere E-Commerce-Konstellationen mit erheblichem Aufwand verbunden. Mit der in der ›Automated Print Procurement ICS‹ standardisierten Schnittstellenbeschreibung soll dieser Aufwand vereinfacht werden, um Groß- und Gelegenheitskunden, Reseller und andere Drucksacheneinkäufer einfacher und kostengünstig anzubinden. Die ICS will aber auch kleine Druckereien in die Lage versetzen, via XJDF ihre kaufmännischen Prozesse zu standardisieren. Somit

stellt diese Interop-Spezifikation eine gewisse Chancengleichheit her, da alle Marktteilnehmer dieselben Bedingungen beziehungsweise Automatisierungsvoraussetzungen nutzen können. An dieser ICS arbeiten Software-Entwickler gemeinsam mit künftigen Anwendern aus Druckereien zusammen. Sie ergänzen sich in ihren Vorstellungen und Lösungsansätzen geradezu perfekt.

### Quality Control ICS:

#### Sollwerte und Toleranzen

Vor einiger Zeit kam der Wunsch auf, den Austausch von Qualitätsanforderungen an ein Druckprodukt durch den Druckeinkäufer und deren Erfüllbarkeit sowie tatsächliche Erfüllung zu standardisieren. Daraufhin wurde ein ISO-Normungsprojekt (ISO 20616 ›File format for quality control data and metadata‹) gestartet. Es beinhaltet die XML-Vokabulare ›Print Requirements eXchange (PRX)‹ und ›Print quality exchange (PQX)‹, die die Qualitätsanforderungen oder Qualitätsreport abbilden. Das Automatisierungspotenzial ist jedoch überschaubar, denn sie verkörpern nur eine Insellösung, da sie alle anderen Prozesse, denen sich XJDF detailliert widmet, nur rudimentär spezifizieren.

Schon frühzeitig hat der Bundesverband Druck und Medien (bvdM) diese Kritik in den ISO-Meetings angebracht, bestärkt durch **DR. RAINER PROSI** und andere CIP4-Akteure, die generell die Praxistauglichkeit anzweifeln. Daher war es nur logisch, im Rahmen von CIP4 die an und für sich gute Absicht aufzugreifen und eine funktionierende und zukunftstaugliche zu finden: die ›Quality Control ICS‹, deren Arbeitsgruppe im April 2018 gegründet wurde. In der Gruppe arbeiten Messgeräte- und Druckmaschinenhersteller, Software-Entwickler und Qualitätsberater zusammen, um



diese Kritik in den ISO-Meetings angebracht, bestärkt durch **DR. RAINER PROSI** und andere CIP4-Akteure, die generell die Praxistauglichkeit anzweifeln. Daher war es nur logisch, im Rahmen von CIP4 die an und für sich gute Absicht aufzugreifen und eine funktionierende und zukunftstaugliche zu finden: die ›Quality Control ICS‹, deren Arbeitsgruppe im April 2018 gegründet wurde.

alle infrage kommenden Qualitätsparameter bis zu bestimmten Fehlerscheinungen sowie ihre technische Erfassbarkeit und Kommunikationsformen eindeutig zu definieren – für alle Druckanwendungen bis zum Verpackungsdruck. Der fertiggestellte Teil ›Customer to Quality Control ICS‹ bildet schon jetzt die PRX- und PQX-Ideen besser als das Original ab. Der geplante zweite Teil ›MIS to Device‹ widmet sich der Technologie, wie die Messdaten von den Messgeräten und Sensoren zum ›MIS‹ oder an andere Druck- und Weiterverarbeitungssysteme sofort bereitgestellt werden können. Das E-Procurement- und das Qualitäts-ICS werden nach Fertigstellung die nächste XJDF-Version bereichern, voraussichtlich bis Ende 2019.

### Risiken richtig einordnen

Druckunternehmen müssen früher oder später die digitale Transformation in Angriff nehmen, um wettbewerbsfähig zu bleiben, indem sie schneller und kostengünstiger denn je produzieren. Diesen Vorteilen stehen aber auch einige Konsequenzen gegenüber. Denn Druckindustrie 4.0 heißt totale Vernetzung und totale Vernetzung bedeutet eine hohe Transparenz. Die neue inhaltliche Qualität und zunehmen-

de Quantität der ausgetauschten Daten verraten dem Kunden mehr als bisher über die Qualität der erbrachten Leistungen. Daher sollte der Druckdienstleister unbedingt darauf achten, dass er die Kontrolle darüber behält, welche Daten an den Kunden kommuniziert werden und welche nicht. Die Quality Control ICS ermöglicht es, Qualitätsparameter in der jeweiligen Präzision der Messgeräte auszutauschen. Ob dies auch nach draußen dringen soll, ist eine strategische Entscheidung. Wenn fachlich versierte Kunden bewusst transparente Dienstleister aussuchen, ist man zwar vorn dabei – aber auch angreifbarer, wenn beispielsweise zu starke Prozessschwankungen offenbar werden und daraus Reklamationsansprüche erwachsen. Andererseits vermeiden ein hoher Automatisierungsgrad und eine engmaschige Kontrolle in einem standardisierten XJDF-Szenario, dass starke Prozessschwankungen überhaupt auftreten. Deshalb sollte man XJDF auch als Tool begreifen, um die Prozesse noch besser als bisher zu beherrschen. So wird ein Schuh draus.



Dieter Kleeberg, Autor dieses Beitrags, war bis vor Kurzem Referent Technik + Forschung beim bvdM und dort für Vorstufe und Standardisierungsarbeiten bei DIN, ISO und CIP4 zuständig. Er ist aktives Mitglied der XJDF Quality Control ICS Working Group, die auf seine Initiative gegründet wurde.

Stefan Meißner, Chairman der CIP4 XJDF Working Group und Leiter der XJDF Print Procurement ICS WG, konnte in seiner Tätigkeit als Prepress Automation Koordinator bei Flyeralarm die Ergebnisse in der Praxis testen. Seit März ist er Director Application Print bei Perfect Pattern und widmet sich KI-Tools.

Dr. Rainer Prosi, CIP4 Chief Technical Officer und Vater der XJDF-Spezifikation als auch Leiter der XJDF Quality Control ICS WG, ist Senior Workflow Architect bei Heidelberger Druckmaschinen in Kiel und dort verantwortlich für die Schnittstellen zu Prinect, dem komplexen Workflow-Portfolio.

