



## Managed Print Services 2.0

Drucken – die verborgene Disziplin in der Digitalisierung  
Leitfaden

### Herausgeber

Bitkom e. V.  
Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V.  
Albrechtstraße 10 | 10117 Berlin

### Ansprechpartner

Christian Herzog | Bereichsleiter IT-Infrastruktur & Kommunikationstechnologien  
T 030 27576-270 | c.herzog@bitkom.org

### Verantwortliches Bitkom Gremium

Printing Solution Services

### Projektleitung

Robert Duisberg | Insentis GmbH

### Satz & Layout

Sabrina Flemming | Bitkom

### Titelbild

© kevinjeon00 – iStock.com

### Copyright

Bitkom 2017

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im Bitkom zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim Bitkom.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Management Summary</b>	<b>4</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>2 Die (soziokulturelle) Bedeutung von Papier</b>	<b>9</b>
<b>3 Relevante Trends</b>	<b>12</b>
3.1 Trend Arbeitsmobilität	12
3.2 Trend BYOD (bring your own device)	12
3.3 Trend Home-Office	13
<b>4 MPS 2.0 Lösungen</b>	<b>15</b>
4.1 Individuelle Bedarfspositionierung	15
4.2 Grundsätzliche Lösungsalternativen	17
4.2.1 E-Mail Drucken	17
4.2.2 Apps für lokales Drucken	17
4.2.3 Apps zum Netzwerkdrucken	17
4.2.4 Drucken von Virtual Desktops via App	17
4.2.5 Cloud Connected Printers	18
4.2.6 Drucken als Option in File Sharing Diensten	18
4.2.7 Druckunterstützung von Service Providern	18
4.3 Erfolgsfaktoren für sicheren Druckbetrieb	19
4.3.1 Produktionsüberwachung	19
4.3.2 Automatische Druckerzuordnung vs. Self-Service	19
4.3.3 Komprimierung und Performance Tuning	19
4.3.4 Tracking/Reporting	20
4.3.5 Universelle und virtuelle Druckertreiber	20
4.4 Sicherheitstechniken	21
4.4.1 Pull Printing	21
4.4.2 Druckdatenstromverschlüsselung	21
4.4.3 Regelbasiertes Löschen von Druckerfestplatten	21
4.5 Empfehlungen zur Lösungsfindung	22
<b>5 Ausblick</b>	<b>24</b>

# Management Summary

Digitalisierung ist bekanntermaßen in aller Munde und überall wird dies mit dem Niedergang von geschäftlichem Druckvolumen gleichgesetzt. Aber wie realistisch ist dieser Zusammenhang?

Betrachtet man die heutige Nachfrage nach professionellen Druckdienstleistungen aus verschiedenen Perspektiven, so wird deutlich, dass der Status Quo keinesfalls nur von rückläufigen Tendenzen geprägt ist.

Im Umfeld der Digitalisierung ist die Komplexität bei der Erbringung von Druckdienstleistungen sprunghaft gestiegen. Wurden früher Druckleistungen hauptsächlich in einem stationären Büroumfeld mit festen Arbeitsplätzen nachgefragt und erbracht, so hat sich heute das Bild fundamental gewandelt.

Mitarbeiter fast aller Abteilungen haben oftmals keine festen Arbeitsplätze mehr und arbeiten in sogenannten »Neuen Arbeitswelten« mit »Desk-Sharing«, aus dem Home-Office, direkt in (Auslands-)Filialen oder bei Geschäftspartnern weltweit. Ferner bevorzugen viele Mitarbeiter ihre eigenen Endgeräte (bring your own device) auch am Arbeitsplatz.

Auch in diesem heterogenen Umfeld entsteht weiterhin Druckbedarf für wichtige und vielfach geheimhaltungsbedürftige Dokumente, die einfach, schnell, sicher und in hoher Qualität gedruckt werden müssen. Denn auch heute noch wird ein gedrucktes Dokument oft als »Visitenkarte« bzw. als Indikator der Seriosität eines Unternehmens gesehen – insbesondere in Branchen, wo die Leistungen wenig Potenzial zu Differenzierung bieten (z. B. Energieversorger).

Der vorliegende Leitfaden will eine Hilfestellung geben, um in heutigen komplexen Technikumfeldern bedarfsgerecht und sicher Drucknachfragen befriedigen zu können.

# 1 Einleitung

# 1 Einleitung

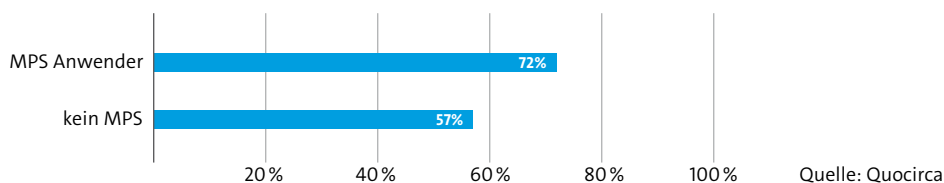
Im ersten Bitkom-Leitfaden zu Managed Print Services (veröffentlicht im Februar 2011<sup>1</sup>) hat der Arbeitskreis die Frage beantwortet, wie man den Druck von Dokumenten effizient gestalten kann. Seinerzeit haben wir Managed Print Services (MPS) als Maßnahmen und Produkte (Hardware, Software, Verbrauchsmaterialien und Dienstleistungen) definiert, die dem Ziel dienen, eine individuelle und optimal koordinierte Druck- und Dokumentenverarbeitung zu erreichen. Durch MPS werden nicht nur die direkten Druckkosten gesenkt, sondern auch die Kosten für Verwaltung und Wartung. Insgesamt lässt sich durch MPS das gesamte Output-Management passgenau in bestehende IT-Architekturen integrieren, wodurch sich nicht nur IT-Prozesse, sondern organisatorische Informationsprozesse insgesamt vereinfachen lassen. Die sich ergebenden Effizienzvorteile wirken sich direkt positiv auf die Ertragslage des Unternehmens aus.

Obwohl die im ersten Leitfaden enthaltenen Aspekte nach wie vor Gültigkeit haben, ist der Arbeitskreis der Meinung, dass es nicht zuletzt aufgrund des technologischen Fortschritts an der Zeit ist, näher auf einige, seit dem letzten Leitfaden, hinzugekommene Entwicklungen einzugehen.

Mittlerweile ist MPS in der Mehrzahl der Unternehmen angekommen. Eine Umfrage vom Marktforschungsunternehmen Quocirca aus dem Jahr 2015 hat ergeben, dass die Hälfte der befragten Unternehmen bereits MPS-Konzepte einsetzt bzw. konkret plant, es zu tun.<sup>2</sup> Neben den bekannten (kommerziellen) Vorteilen von MPS hat Quocirca eine weitere interessante Entdeckung gemacht: MPS-Anwenderunternehmen sind wesentlich erfolgreicher bei der Einführung von digitalen Abläufen, wie sie aktuell in aller Munde sind.

---

## Anteil Unternehmen mit digitalen Prozessen



---

Abbildung 1: Anteil Unternehmen mit digitalen Prozessen

In diesem Sinne kann MPS sogar unterstützender Wegbereiter für eine Digitalisierung von Geschäftsprozessen sein. Jedoch muss man feststellen, dass zurzeit nur etwa 40 Prozent der Unternehmen eine eigene Digitalisierungsstrategie haben.<sup>3</sup>

1 <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Leitfaden-Managed-Print-Services.html>

2 <http://quocirca.com/content/managed-print-services-landscape-2015>

3 <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Der-Weg-zum-digitalen-Buero-ist-erst-zur-Haelfte-geschafft.html>

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass auch trotz der sich gegenwärtig vollziehenden digitalen Revolution das »papierlose Büro« nach wie vor in weiter Ferne bleibt. Nach einer von der Thin Print GmbH durchgeführten Umfrage von 379 Unternehmen im Hinblick auf das »papierlose Büro« sehen sich nur 4,5 Prozent der Unternehmen am Ziel und fast zwei Drittel werden auch künftig drucken.<sup>4</sup>

Im Gegensatz dazu ist einer Vielzahl von Analysen und Studien namhafter Autoren zu Eigen, den Dokumentendruck gar nicht mehr zu erwähnen. Als einschlägige Beispiele seien hier die Studien »Automated, creative & dispersed – The future of work in the 21st century«<sup>5</sup> oder »Future Business World 2025« (IDC<sup>6</sup>) genannt.

Um dem Leser eine einfache Abgrenzung zwischen den im ersten MPS Leitfaden behandelten Konzept mit den im vorliegenden Leitfaden beschriebenen, aktuellen Herausforderungen zu ermöglichen, differenzieren wir in diesem Dokument zwischen MPS 1.0 (Stand 2011) und MPS 2.0 (Stand 2017).

Grundsätzlich sind MPS 1.0 Konzepte sehr erfolgreich, jedoch sind sie aus ihrem historischen Kontext vor allem auf klassische Büro- bzw. Unternehmenswelten mit stationären Arbeitsplätzen fokussiert. Doch heute gibt es neue Herausforderungen und Anforderungen: Fast drei Viertel der in einer Studie befragten Mitarbeiter können an ihrem Arbeitsplatz nicht mit mobilen Endgeräten drucken, obwohl jedoch fast 70 Prozent mit Smartphones und/oder Tablets arbeiten. Auch die Einbeziehung ausländischer Filialen oder die generelle Ertüchtigung für die mobile bzw. digital vernetzte Arbeitswelt war in 2011 noch nicht im Fokus von MPS 1.0. Die Herausforderungen von MPS im Hinblick auf die zunehmende Digitalisierung der Arbeitswelt bezeichnen wir als MPS 2.0 und behandeln sie im vorliegenden Leitfaden.

---

4 Thin Print – Research Note: Drucken in Unternehmen – Das papierlose Büro bleibt ein virtuelles Ziel (September 2015)

5 Herausgeber der Studie ist »The Economist Intelligence Unit Ltd.« Ein Whitepaper der Studie ist hier zu finden: <https://www.eiuperspectives.economist.com/technology-innovation/automated-creative-and-dispersed/white-paper/automated-creative-and-dispersed-future-work-21st-century>

6 [https://www.monetary.de/wp-content/uploads/2016/04/IDC\\_White\\_Paper\\_Future\\_Business\\_World\\_2025\\_TA.pdf](https://www.monetary.de/wp-content/uploads/2016/04/IDC_White_Paper_Future_Business_World_2025_TA.pdf)

# 2 Die (soziokulturelle) Bedeutung von Papier



## 2 Die (soziokulturelle) Bedeutung von Papier

Die auf Papier gedruckte Information, das Papierdokument, hat auch in der heutigen Geschäftskorrespondenz, ungeachtet aller elektronischen Kommunikationskanäle, weiterhin eine herausragende Bedeutung; trotz des Internets mit E-Mail-Kommunikation, Blogging, sozialen Netzwerken und Echtzeit-Chats. Einer im Auftrag des Bitkom durchgeführten Umfrage aus dem Jahr 2016 zufolge nutzen noch acht von zehn deutschen Unternehmen (79 Prozent) häufig das Faxgerät zur internen oder externen Kommunikation, nur halb so viele (40 Prozent) setzen Online- oder Videokonferenzen ein und sogar nur 15 Prozent soziale Netzwerke.<sup>7</sup>

### Acht von zehn Unternehmen kommunizieren häufig per Fax

Wie häufig nutzen sie die folgenden Kommunikationskanäle in Ihrem Unternehmen?

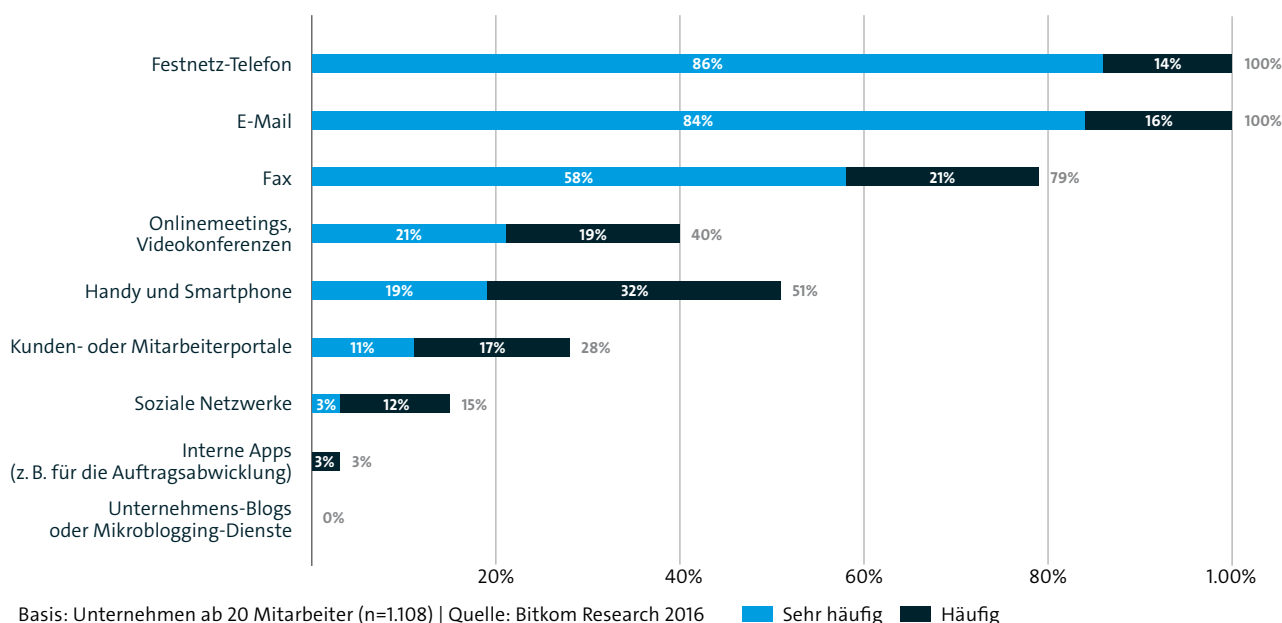


Abbildung 2: Bitkom-Umfrage zur Fax-Nutzung in Unternehmen

Wirklich wichtige Dokumente werden also unter Geschäftspartnern immer noch präferiert auf Papier ausgetauscht. Papierdokumente genießen in der Geschäftswelt außerdem eine hohe rechtliche Verbindlichkeit, und ein Brief wird immer noch als die zuverlässige Art der Dokumentenzustellung geschätzt. Aber auch als kurzzeitiger Informationsträger, um beispielsweise handschriftliche Anmerkungen an Dokumenten vorzunehmen, ist (bedrucktes) Papier für die Meisten das effizienteste Medium.

<sup>7</sup> <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Unternehmen-nutzen-haeufiger-Faxgeraete-als-Soziale-Netzwerke.html>

In diversen Bereichen misst auch der Gesetzgeber bedrucktem Papier weiterhin große Bedeutung zu. So sind z. B. im neuen Bauvertragsrecht Kündigungen in mündlicher Form oder per E-Mail nunmehr nicht mehr erlaubt; alle Vertragskündigungen bedürfen künftig wieder der papierbasierten Schriftform.<sup>8</sup>

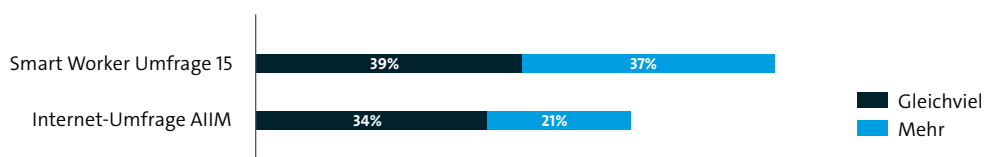
Bei der »smartworker«-Umfrage berichten 37 Prozent, dass sie eher mehr als noch vor zwei Jahren drucken. Die Gründe für den Zuwachs im Druckvolumen liegen vor allem an der immer größeren Zahl der zu bearbeitenden Dokumente.<sup>9</sup>

Auch bei der AIIM-Umfrage gibt mehr als die Hälfte der Befragten an, dass sie mindestens die gleiche Menge drucken wie vor zwei Jahren.<sup>10</sup>

---

### Druckaufkommen in Unternehmen

in den letzten 2 Jahren hat unser Unternehmen ... gedruckt




---

Abbildung 3: Druckaufkommen in Unternehmen

Seit Jahrhunderten wird Papier mit Wissenstransfer, Glaubwürdigkeit oder auch Unterhaltung assoziiert und das bei einfachster Handhabung und hoher Verfügbarkeit. Eine bekannte Hypothese lautet, dass wir solange nicht von gedrucktem Papier in unserer Geschäfts- und Freizeitwelt loskommen, wie wir in der Schule mit und auf Papier lernen.

<sup>8</sup> FAZ vom 12.02.2016 S. 36

<sup>9</sup> [www.channelpartner.de/a/es-wird-immer-noch-genug-gedruckt,3045991](http://www.channelpartner.de/a/es-wird-immer-noch-genug-gedruckt,3045991); Komplette Umfrage unter [http://www.smartworker.club/studien/smartworker\\_15\\_v7-1\\_short\\_final\\_download.pdf](http://www.smartworker.club/studien/smartworker_15_v7-1_short_final_download.pdf)

<sup>10</sup> [http://www.aiim.org/pdfdocuments/iw\\_paper-free-capture\\_2012.pdf](http://www.aiim.org/pdfdocuments/iw_paper-free-capture_2012.pdf)

# 3 Relevante Trends

## 3 Relevante Trends

### 3.1 Trend Arbeitsmobilität

Bekanntermaßen ist die heutige Arbeitswelt zunehmend »mobil«, was zahlreiche Studien belegen. Beispielsweise gehen Computacenter und PAC in ihrer Studie davon aus, dass etwa 75 Prozent der Belegschaft regelmäßig »auswärts« arbeitet.<sup>11</sup> Besonders interessant ist, dass mittlerweile auch ehemals »sesshafte« Abteilungen (z. B. Controlling) von dieser Entwicklung erfasst werden. Durch diese hohe Mobilität wird viel Infrastruktur im klassischen Büroumfeld kaum bzw. gar nicht mehr benötigt. Die betroffenen Unternehmen müssen auf diesen »Leerstand« reagieren und schaffen sogenannte »neue Arbeitswelten«. Hier werden auf einem Bruchteil der ursprünglichen Fläche nur noch so viele »temporäre Arbeitsplätze« angeboten, wie sie für die Zahl der statistisch zu erwartenden Mitarbeiter benötigt werden.

Diese effektive Form der Kosteneinsparung bei den Unternehmen zeigt die Herausforderungen für MPS 2.0 Konzepte. Durch die »neuen Arbeitswelten« sinkt in der Regel die Anzahl der Drucker vor Ort. Jedoch steigt die technische Komplexität der Drucklösungen durch die Anbindung von mobilen Arbeitsplätzen.

### 3.2 Trend BYOD (bring your own device)

Die Durchdringung unserer Gesellschaft mit digitalen Assistenten (Smartphones, Tablets, etc.) schreitet immer weiter voran. Vor allem jüngere Generationen haben buchstäblich ihr »ganzes Leben« auf diesen Geräten. So ist der Wunsch verständlich, diese Geräte auch in der Arbeitswelt zu nutzen, zumal viele Unternehmen oftmals nicht so »trendige« Endgeräte zur Verfügung stellen. Nach einer Bitkom-Studie benutzten bereits 2013 etwa 71 Prozent der Berufstätigen in Deutschland private Endgeräte für ihre tägliche Arbeit.<sup>12</sup> Wenn jemand sein eigenes Gerät »ernsthaft« für Arbeitszwecke einsetzen will, so muss die verfügbare Funktionalität dem der klassischerweise zur Verfügung gestellten Ausstattung entsprechen.

Dies setzt jedoch ausreichendes, technisches Know-how voraus, um betriebssystemübergreifend Endgeräten vor allem die notwendigen Zugriffe auf die Unternehmens-IT innerhalb einer angemessenen Sicherheitsinfrastruktur zu ermöglichen. Dabei ist es für die Administration der Geräte weitgehend unerheblich, ob diese vom Unternehmen vorgegeben werden oder im Rahmen modernerer Ansätze wie BYOD (bring your own device), CYOD (choose your own device) oder COPE (company owned – personally enabled) in Abhängigkeit zu den Vorlieben und Anforderungen des einzelnen Mitarbeiters in das Firmennetz integriert werden. Neben dem Zugang zu den einschlägigen Unternehmensapplikationen entsteht natürlich auch weiterhin der Bedarf (auch im Firmennetzwerk) zu drucken. Dies ist eine doppelte Herausforderung, denn der Bedarf entsteht nicht nur im mobilen Einsatz weltweit, sondern auch in »neuen Arbeitswelten« selbst, nämlich wenn der Mitarbeiter beispielsweise mit seinem Endgerät direkt neben dem Drucker vor Ort steht.

<sup>11</sup> »Der zeitgemäße Arbeitsplatz aus Sicht der Mitarbeiter«; Computacenter und PAC 2014

<sup>12</sup> [www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Mitarbeiter-verwenden-ihre-privaten-Geraete-fuer-den-Job.html](http://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Mitarbeiter-verwenden-ihre-privaten-Geraete-fuer-den-Job.html)

### 3.3 Trend Home-Office

Für viele »Kopfarbeiter« ist es mittlerweile akzeptierter und teilweise geförderter Standard, (auch) von zu Hause oder einem anderen, externen Ort aus zu arbeiten. In jedem Fall entsteht der Bedarf, ggf. auch vertrauliche Dokumente zu drucken; beispielsweise Rechnungen, Mahnungen, Verträge, Konstruktionszeichnungen, Patente, Meldungen an Aufsichtsbehörden, etc.. Bei diesen Druckanforderungen stehen Qualität, Schnelligkeit, Zuverlässigkeit und vor allem (Daten)-Sicherheit im Vordergrund.

Jedoch können Mitarbeiter im Homeoffice oder an anderen Orten (meistens) nicht nachhaltig sicherstellen, dass gedruckte Dokumente nicht in falsche Hände gelangen können oder Druckerfestplatten immer angemessen gelöscht werden. Insofern scheidet bei vertraulichen Dokumenten ein Drucker vor Ort im Homeoffice allein schon aus Sicherheitsgründen aus. Daher müssen diese Mitarbeiter über Endgeräte verfügen, die über gesicherte Verbindungen auch auf unternehmenseigene, »sichere« Drucker zugreifen können.

Wenn jedoch weniger sensible Daten gedruckt werden sollen, ist ein Drucker vor Ort notwendig. Doch hier gibt es verschiedene technische Hürden, bis der Datenstrom vom Unternehmensnetzwerk auf dem häuslichen Drucker landet. So kann es sein, dass die Druckertreiber (64bit) auf dem Druckserver nicht mit dem Treiber (32bit) auf dem Heimarbeitsplatz kompatibel sind; die Folge sind oft (verwirrende) Druckfehler. Abhilfe können hier universelle Druckertreiber schaffen. Außerdem sollten die Druckdatenströme hinreichend komprimiert sein, da die Bandbreite im Home-Office oftmals begrenzt ist.

# 4 MPS 2.0 Lösungen

## 4 MPS 2.0 Lösungen

Die o. a. Analyse des Status Quo zeigt, dass auch heute Druckleistungen weiterhin unabdingbar sind. Nur wird mit zunehmender Digitalisierung das Umfeld immer komplexer, in dem die Drucknachfrage entsteht. So ist das Abrufen und die Ausgabe von Informationen von einem Mobilgerät innerhalb einer abgesicherten IT-Umgebung mitunter keine triviale Aufgabe. Im Folgenden gibt der Leitfaden einen Überblick über die heute technisch sinnvollen Lösungsalternativen.<sup>13</sup>

### 4.1 Individuelle Bedarfspositionierung

Unabhängig von generellen unternehmensweiten Anforderungen, die sich vor allem aus Strategie, Branchenzugehörigkeit, Unternehmensgröße und Geschäftsprozessen ergeben, ist die technische Umsetzbarkeit mit Blick auf die sich abzeichnende Komplexität in der mobilen Welt sehr individuell zu beurteilen.

Die Grundvoraussetzung zur Findung einer optimalen Lösung ist die genaue Analyse des eigentlichen Bedarfes. Dabei sind die technischen Parameter und deren Verzahnung im Detail sehr viel komplexer als nur die Frage nach dem Betriebssystem im mobilen Endgerät. Zur individuellen Positionierung muss jeder Anwender für jeden Bereich seine individuelle Ausprägung festlegen, um auf dieser Basis gesichert eine zielführende Lösung finden zu können.

---

<sup>13</sup> die im ersten Leitfaden zum Thema Managed Print Services besprochenen Lösungen werden hier nicht wiederholt

Die folgende Tabelle ist beispielhaft für eine ganzheitliche Bedarfserhebung.

Bereich	Ausprägung	Ja	Nein
<b>Sourcing-Status</b>	Eigenfertigung		
	Fremdfertigung		
<b>Betriebssystem Endgerät</b>	Windows		
	iOS		
	Android		
	BlackBerry		
	Linux		
	sonstige		
<b>Verbindung zum Drucker</b>	Direktanschluss (lokaler Arbeitsplatzdrucker)		
	LAN		
	WLAN		
	Cloud		
<b>Endgerätenutzung durch Anwender</b>	»zufällige« Nutzung Endgerät (Gerätepool)		
	feste Zuordnung Endgerät		
<b>Ort der Gerätenutzung</b>	an einem Standort		
	mobil		
<b>Ort der Druckapplikation</b>	auf Endgerät		
	im Browser (welcher?)		
	remote (z. B. virtueller Desktop)		
<b>zentrale Softwarebewirtschaftung möglich</b>	ja		
	nein (z. B. Thin Client)		
	eingeschränkt (z. B. byod, Home-Office)		
<b>Ort der Druckdatei</b>	auf Endgerät		
	auf Unternehmensservern		
	in private/public Cloud		
<b>Nutzeridentifikation</b>	bekannt (z. B. hinterlegt in Active Directory)		
	Gast		
	unbekannt		

Bei der Eingruppierung sollten auch die Sicherheitsanforderungen und IT-Richtlinien des Unternehmens auf besondere Hinweise bzw. Vorgaben überprüft werden.



## 4.2 Grundsätzliche Lösungsalternativen

### 4.2.1 E-Mail Drucken

Das Drucken per E-Mail war eine der ersten mobilen Drucklösungen auf dem Markt und ist immer noch gängig. Dabei wird eine E-Mail mit der zu druckenden Datei mittels einer drucker-spezifischen E-Mail-Adresse an den gewünschten Drucker gesendet. Der Server kann dabei wahlweise als Cloud-Lösung vom Hersteller betrieben werden oder im eigenen Unternehmensnetzwerk stehen.

### 4.2.2 Apps für lokales Drucken

Es gibt eine Vielzahl von (proprietären) Apps für das Drucken auf Smartphones oder Tablets. Diese Apps müssen sehr sorgfältig ausgesucht werden, da sie sich hinsichtlich unterstützter Betriebssysteme, Druckermodelle, Kompatibilität mit diversen Dateiformaten oder definierbarer Qualität der Ausdrücke teilweise erheblich unterscheiden. Ferner muss darauf geachtet werden, ob die vorhandenen bzw. einstellbaren Sicherheitsfunktionen für den jeweiligen Zweck ausreichend sind.

### 4.2.3 Apps zum Netzwerkdrucken

Bei dieser Art von Apps kommunizieren mobile Geräte mit einem Server im Rechenzentrum. So ermöglichen sie das Drucken vom Laptop, Smartphone oder Tablet aus zu jedem Netzwerkdrucker im Unternehmen; im besten Fall unabhängig vom Standort. Zusätzlich können durch spezielle Software alle Netzwerkdrucker im Unternehmen »per Knopfdruck« auch für das Drucken von mobilen Geräten aus zugänglich gemacht werden.

### 4.2.4 Drucken von Virtual Desktops via App

Viele professionell genutzte, mobile Endgeräte greifen auf virtuelle Desktops und Anwendungen zu, die auf Servern im Rechenzentrum laufen. Laut einer Studie des Industrie-Analysten »Enterprise Management Associates« (EMA) benutzen mehr als 25 Prozent der Virtual Desktop Nutzer mobile Endgeräte.<sup>14</sup> Auf Smartphone- oder Tablet-Betriebssystemen sind die auf dem virtuellen Desktop bereitgestellten Netzwerkdrucker zwar grundsätzlich nutzbar, ein spontanes Drucken auf lokalen Druckern war allerdings lange Zeit nicht möglich. Seit 2015 werden auch Apps angeboten, die dieses ermöglichen.

---

<sup>14</sup> [www.enterprisemanagement.com/research/asset.php/3036/Desktop-Virtualization:-Emerging-Requirements-and-Optimal-Configurations](http://www.enterprisemanagement.com/research/asset.php/3036/Desktop-Virtualization:-Emerging-Requirements-and-Optimal-Configurations)

Nicht nur beim Einsatz auf Smartphones oder Tablets stellen virtuelle Desktops besondere Anforderungen an das mobile Drucken, sondern auch auf Laptops. Die Herausforderungen entstehen, da Anwendungen zentral ausgeführt werden, die Druckaufträge jedoch zum Drucker des Nutzers geroutet werden müssen. Hier helfen universelle bzw. virtuelle Druckertreiber, intelligente Drucker-Zuordnung und Performance-Tuning durch Komprimierungs-, Caching- und Streaming-Techniken.

#### 4.2.5 Cloud Connected Printers

Die Verwaltung von Druckern und das Drucken selbst werden inzwischen auch als Dienste aus der Cloud angeboten. Administratoren können Drucker mit der Cloud verbinden und dann allen Nutzern zur Verfügung stellen, teilweise sogar ohne dass eine Installation von Treibern auf den Endgeräten nötig ist. Beliebte Einsatzfelder für diese Methode sind beispielweise sogenannte Co-Working- und Shared-Spaces, wie sie vor allem von Start-Ups in Ballungsräumen genutzt werden. Hilfreich kann diese Funktion auch für Unternehmen sein, die Gästen und Freiberuflern eine Druckmöglichkeit schaffen wollen.

Organisationen sollten prüfen, ob die jeweiligen Cloud Lösungen ihren Sicherheitsanforderungen genügen, z. B. ob die Übertragung der Druckdaten aus der Cloud zum Drucker verschlüsselt erfolgt, eine Nachverfolgbarkeit aller Ausdrücke sowie ein übersichtliches Reporting gegeben sind und an welchen Stellen Druckdaten gegebenenfalls gespeichert werden.

#### 4.2.6 Drucken als Option in File Sharing Diensten

Filebrowser, die es Anwendern ermöglichen, direkt vom mobilen Gerät sicher auf Dokumente im Unternehmensnetzwerk oder in der Cloud zuzugreifen, erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Einige dieser Browser bieten auch (teilweise eingeschränkte) Druckfunktionalitäten.

#### 4.2.7 Druckunterstützung von Service Providern

Systemhäuser, Software Integratoren, Softwarehersteller, reine Service-Provider und auch Hersteller von Branchensoftware bieten mittlerweile Desktops und Anwendungen aus der Cloud an. Eine Schwachstelle kann in diesem Kontext das Drucken sein. Bisher wurde hier oft nur ein PDF-Download zum Drucker angeboten. Es gibt aber inzwischen eine steigende Zahl von Service Providern, die Software-Lösungen für das Druckmanagement integriert haben. Dadurch können Funktionen wie Komprimierung und Verschlüsselung der Druckdaten sowie virtuelle Druckertreiber und spezielles Reporting für das Druckverhalten genutzt werden. Dann ist statt bloßem PDF-Download grundsätzlich auch ein direkter Ausdruck aus Anwendungen möglich.

## 4.3 Erfolgsfaktoren für sicheren Druckbetrieb

### 4.3.1 Produktionsüberwachung

Zur Produktionsüberwachung bieten einzelne Mobile-Device-Management (MDM) Lösungen auch Funktionen rund um das Druck-Management an. Mit deren Hilfe kann bestimmt werden, welche Nutzer von welchen Endgeräten auf welche Drucker zugreifen dürfen. Es ist bei solchen Lösungen üblicherweise möglich, die Zugriffsrechte einzelner Anwender auf bestimmte Druckfunktionen zu beschränken, beispielsweise in Abhängigkeit davon, über welchen Kanal der Anwender zugreift. Diese Funktionen können wichtig sein, um die Rechte von BYOD- und unternehmenseigenen Geräten zu differenzieren.

### 4.3.2 Automatische Druckerzuordnung vs. Self-Service

Eine automatische Druckerzuordnung wird üblicherweise mit einer Druckmanagement-Software gelöst, die anhand verschiedener Kriterien wie Nutzernamen, Gerät, IP-Adressbereich etc. automatisch die gewünschten Drucker zuordnet bzw. sichtbar macht. Alternativ gibt es Self-Service-Software, bei der der Nutzer selbstständig, beispielsweise anhand eines Gebäudegrundrisses, einer Drucker-ID oder eines aussagekräftigen Druckernamens den gewünschten Drucker selbst zuordnet und einrichten kann.

### 4.3.3 Komprimierung und Performance Tuning

Wenn umfangreiche Druckaufträge über weite Strecken zum Drucker geschickt werden müssen, d. h. beispielsweise aus der Cloud bzw. aus weit entfernten Rechenzentren, dann kann die Ausführung eines Druckauftrages relativ lange dauern – für viele Nutzer zu lange. Aus Zeitnot oder Ungeduld wird der Druckjob erneut gestartet oder der Nutzer verzichtet gänzlich auf den Ausdruck. Hier können verschiedene Techniken zum Einsatz kommen, die die Anzahl der zu übermittelnden Daten minimieren, wodurch sich die Ausgabegeschwindigkeit erhöht:

- Die Komprimierung von Druckaufträgen entlastet das Netzwerk und damit ggf. auch die Kosten für Bandbreite. Denn Druckaufträge können wesentlich größer (bis zu zwanzigmal!) als die ursprüngliche Dateigröße sein. Durch Komprimierung kann diese Datenlast um bis zu 98 Prozent verringert werden.
- Durch Caching der Druckdaten kann der Datenverkehr weiter verringert werden. Beim Caching werden Informationen, die doppelt in Druckaufträgen enthalten sind, wie beispielsweise ein Firmenlogo nur einmal übertragen.
- Das Streaming von Druckdaten sorgt dafür, dass der Ausdruck der ersten Seite bereits beginnt, während die restlichen Seiten sukzessive übertragen werden. Dies ist besonders wichtig, da für viele Nutzer der Start des Ausdrucks das entscheidende Kriterium für die Performance ist.

### 4.3.4 Tracking/Reporting

In vielen Fällen ist das Tracking und Reporting von Kosten und Nutzerverhalten wichtig, beispielsweise um Kosten verschiedenen Abteilungen, Projekten oder Organisationseinheiten zuordnen zu können. Hard- und Softwareanbieter bieten hier eigene Lösungen oder Schnittstellen zur Integration in bestehende Softwarelösungen von Drittanbietern an. In der Regel sind sowohl vorgefertigte als auch frei definierbare Berichte möglich. Einige Anbieter bieten auch eine Integration von Abrechnungsfunktionen und die Verwaltung von Budgets an, mit deren Hilfe Unternehmen beispielsweise festlegen können, ab wieviel Farb- oder schwarz/weiß-Seiten das Ausdrucken kostenpflichtig oder gar nicht mehr möglich ist.

### 4.3.5 Universelle und virtuelle Druckertreiber

Druckertreiber sind vielen Unternehmen eine Herausforderung. Sie verursachen Installations- bzw. Verwaltungsaufwand und sind teilweise nicht kompatibel mit bestimmten Betriebssystemen oder Virtual-Desktop-Technologien. Abhilfe schaffen hier universelle und stärker noch virtuelle Druckertreiber. Bei universellen Druckertreibern wird ein und derselbe Treiber für möglichst viele Druckermodelle verwendet. Virtuelle Druckertreiber nutzen die Originaltreiber auf einem Druckserver. Die Installation der Treiber auf den Arbeitsstationen (egal ob physisch oder virtuell) ist dann nicht nötig und es können alle Modelle und Funktionen unterstützt werden. Ein weiterer positiver Effekt ist, dass Nutzer dann über eine einheitliche Oberfläche alle Drucker bedienen können, unabhängig vom Druckerhersteller. Universelle und virtuelle Druckertreiber werden von Druckerherstellern, von Virtual-Desktop Softwareanbietern und herstellerunabhängig, in Druck-Management-Softwarelösungen integriert, angeboten.

## 4.4 Sicherheitstechniken

Besonders in der mobilen Welt steht die allgemeine Sicherheit von Daten im Zentrum der Aufmerksamkeit. Dabei sollten auf keinen Fall Druckdaten vergessen werden, da diese oft sensible und geschäftskritische Informationen enthalten. Das oben bereits besprochene Tracking und Reporting ist auch in diesem Zusammenhang hilfreich. Besonders geeignet sind folgende Sicherheitstechniken:

### 4.4.1 Pull Printing

Ein breites Spektrum an Anbietern ermöglicht dem Nutzer den authentifizierten Abruf von Ausdrucken an jedem beliebigen Unternehmensdrucker. Dabei wird der Ausdruck erst dann ausgeführt, wenn der Anwender am Drucker den Auftrag freigibt. So können Dokumente nicht in falsche Hände gelangen. Pull Printing Lösungen werden integriert im Drucker, durch Zusatzhardware oder als Softwarelösung angeboten. Authentifizierungsmöglichkeiten reichen von der PIN-Eingabe über Smartcards bis hin zu biometrischer Authentifizierung, z. B. per Fingerabdruck. Mit Smartphones oder Tablet PCs können sich Nutzer auch mittels innovativer Technologien wie Barcodescan oder NFC am gewünschten Drucker authentifizieren. Pull Printing fördert die Sicherheit und löst gleichzeitig das Problem, welche Drucker dem Nutzer zur Verfügung gestellt werden sollen. »Eigene« Arbeitsplatzdrucker können damit abgeschafft werden. Zusätzlich entfallen Kosten für Ausdrücke, die gestartet, aber dann nie am Drucker abgeholt werden. Somit ist Pull Printing sowohl eine ökonomisch als auch ökologisch interessante Lösung. Allerdings ist die Technologie für den unternehmensinternen Einsatz (d. h. für bekannte Drucker und bekannte Nutzer) konzipiert und damit nicht für jede Organisation geeignet.

### 4.4.2 Druckdatenstromverschlüsselung

Insbesondere solche Daten, die durch öffentliche Netze übertragen werden, sollten generell verschlüsselt sein. Software-Lösungen bieten heute die Verschlüsselung von Druckdaten teilweise bis in den Drucker an. Wird der Druckauftrag auf einem Server zwischengespeichert, beispielsweise zur zeitversetzten Ausgabe, kann der Druckauftrag auch auf dem Server verschlüsselt vorgehalten werden.

### 4.4.3 Regelbasiertes Löschen von Druckerfestplatten

Dem Missbrauch von Druckdaten, die prozessbedingt auf dem Drucker selbst gespeichert werden, kann nur durch regelmäßiges Löschen bzw. Überschreiben der Festplatte im Drucker entgegengewirkt werden. Hier gilt es oftmals, ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass auch in Druckern sensible Daten »schlummern« können.

## 4.5 Empfehlungen zur Lösungsfindung

Eine moderne Druck-Infrastruktur muss sowohl klassische, stationäre als auch mobile Szenarien abdecken, um die heutigen Bedürfnisse von Unternehmen vollständig zu erfüllen. Grundvoraussetzung für die Wahl der »richtigen« Lösung ist eine adäquate Bedarfsbestimmung (siehe Kapitel 4.1).

Sowohl die Möglichkeit, die Vielzahl mobiler Geräte für unterschiedliche Einsatzzwecke nutzen zu können als auch die individuellen Vorlieben einzelner Mitarbeiter für verschiedene Geräte (BYOD Konzepte), sprechen dafür, Druckfunktionalität für möglichst viele mobile Plattformen bereitzustellen.

Bei der Nutzung von Cloud Diensten sollte genau auf die jeweils notwendigen Nutzerkonten geachtet werden. Unternehmen sollten prüfen, ob für den Betrieb einer Cloud-Drucklösung gesonderte Nutzerkonten beim Cloud-Dienstleister benötigt werden und ob diese mit den unternehmenseigenen Sicherheitsrichtlinien vereinbar sind.

Auch in der mobilen Welt ist darauf zu achten, dass die im Unternehmen üblichen Datei- und Formularformate bedarfsgerecht unterstützt werden. Auch beim mobilen Druck sollten nur in begründeten Ausnahmefällen Qualitätseinbußen hingenommen werden. Ebenso sollte an die Umsetzung von Zusatzfunktionen wie Lochen, Heften oder der Druck von mehreren Seiten je Blatt gedacht werden.

Besonders datenschutz sensible Unternehmen oder der öffentliche Sektor werden Lösungen bevorzugen, die von der eigenen IT bereitgestellt werden, weil sie im eigenen Rechenzentrum voll unter eigener Kontrolle sind.<sup>15</sup> Public Cloud Lösungen bestechen durch die Möglichkeit, schnell und flexibel einsatzbereit zu sein und dabei gleichzeitig noch Administrationsaufwände und Betriebskosten (ggf. zu Lasten der Sicherheit) zu senken.

Jedes Unternehmen sollte genau prüfen, ob für den jeweiligen Bedarf eine schnelle ad-hoc Lösung für einzelne Drucker (zunächst) ausreicht oder ob die Lösung (von Anfang an) zentral gemanagt werden soll bzw. muss. Dabei sollten auch etwaige Anforderungen an Reporting, Abrechnung oder Kostenverrechnung berücksichtigt werden.

---

<sup>15</sup> z.B. Unternehmen, die unter die Bestimmungen von § 203 StGB fallen

# 5 Ausblick

## 5 Ausblick

Wer die Informationsprozesse in seinem Unternehmen wettbewerbs- und damit zukunftsfähig aufstellen will, kommt an Managed Print Services nicht vorbei. Hersteller, Lieferanten und Fachhändler bieten hierfür vielfältige Konzepte an. Markante Unterschiede finden sich bei diesen Konzepten beispielsweise im Detailgrad der obligatorischen Ist- und Bedarfsanalyse(n), in der Art und dem Umfang der angebotenen Dienstleistungen oder dem Lösungsdesign bzw. dessen Integrierbarkeit in die vorhandene Infrastruktur und Prozesslandschaft.

Darauf aufbauend beginnen immer mehr Unternehmen als nächsten Schritt, das Potential von Dokumenten-Management freizulegen. Startschuss ist meist die Einführung einer ECM-Lösung in Abteilungen mit dokumentenintensiven Prozessen wie Buchhaltung oder Personalwesen.

Nach ganzheitlicher Analyse muss man sich vor Augen führen, dass die fortschreitende Digitalisierung nicht bedeutet, dass es künftig keine bzw. kaum mehr Druckanforderungen geben wird. Jedoch wird, wie weiter oben beschrieben, die Erfüllung der Druckanforderungen in der digitalisierten Welt immer komplexer werden. Diese Situation lässt den Schluss zu, dass wir uns derzeit in einer Situation befinden, die beispielsweise mit der Zeit der Einführung des Fernsehens vergleichbar ist. Mit zunehmender Popularität des Fernsehens wurde das Kino bereits für tot erklärt. Heute wissen wir, dass beide Medien ihre Rolle in unserer Gesellschaft gefunden haben und bestens nebeneinander koexistieren und sogar voneinander profitieren können.



Bitkom vertritt mehr als 2.400 Unternehmen der digitalen Wirtschaft, davon 1.600 Direktmitglieder. Sie erzielen mit 700.000 Beschäftigten jährlich Inlandsumsätze von 140 Milliarden Euro und stehen für Exporte von weiteren 50 Milliarden Euro. Zu den Mitgliedern zählen 1.000 Mittelständler, mehr als 300 Start-ups und nahezu alle Global Player. Sie bieten Software, IT-Services, Telekommunikations- oder Internetdienste an, stellen Hardware oder Consumer Electronics her, sind im Bereich der digitalen Medien oder der Netzwirtschaft tätig oder in anderer Weise Teil der digitalen Wirtschaft. 79 Prozent der Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland, weitere 9 Prozent kommen aus Europa, 8 Prozent aus den USA. 4 Prozent stammen aus Asien, davon die meisten aus Japan. Bitkom fördert die digitale Transformation der deutschen Wirtschaft und setzt sich insbesondere für eine innovative Wirtschaftspolitik, eine Modernisierung des Bildungssystems und eine zukunftsorientierte Netzpolitik ein.

**Bundesverband Informationswirtschaft,  
Telekommunikation und neue Medien e.V.**

Albrechtstraße 10  
10117 Berlin  
T 030 27576-0  
F 030 27576-400  
bitkom@bitkom.org  
[www.bitkom.org](http://www.bitkom.org)

**bitkom**