



## Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner

### Bewältigung der Daten und Dokumente in der Smart-Factory

**Dr. Dietmar Weiß**

VOI Certified Expert for Invoice Processing  
Mitglied im CC Steuern & Recht  
Mitglied im CC Industrie 4.0

Fachforum für Markt und Strategie  
Halle 1, Stand 1

Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner  
Copyright Dr. Dietmar Weiß  
VOI Certified Expert for Invoice Processing

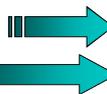


## Vorstellung

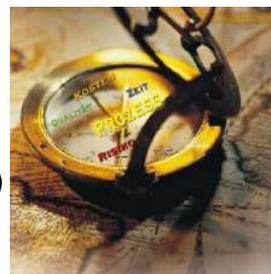


### □ Spezialist für

- ECM-Auswahl und -Anwendung
- Eingangsrechnungsbearbeitung
- Prozessmanagement
  - Prozesskostenrechnung
  - Risikobewertung von Prozessen
  - Prozessoptimierung
- Betriebswirtschaft  
(Kostenrechnung, Unternehmensplanung)
- Migrationen



Seminare &  
Systemauswahl



Fachforum für Markt und Strategie  
Halle 1, Stand 1

Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner  
Copyright Dr. Dietmar Weiß  
VOI Certified Expert for Invoice Processing



## Vorstellung

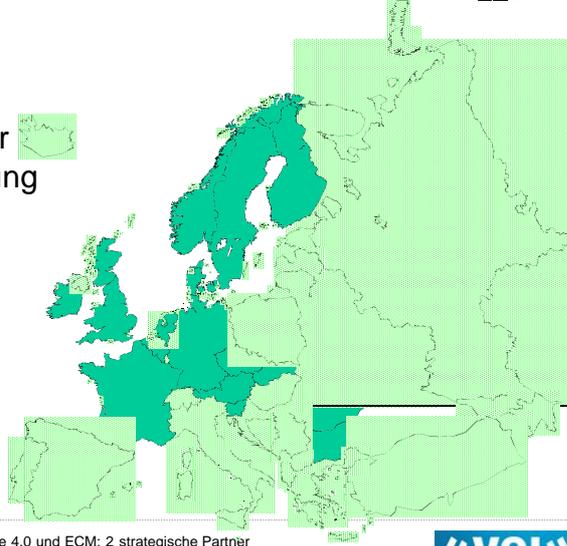


### Weltweite Projekte

Einführung von elektronischer  
Eingangsbearbeitung  
**bislang in 14 europäischen  
Ländern, USA und Kanada**



Halle 1, Stand 1



Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner  
Copyright Dr. Dietmar Weiß  
VOI Certified Expert for Invoice Processing



## Gliederung

Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner



- Begriffe und Verständnis von Industrie 4.0 und Smart Factory
- Prinzipien und Verfahren bei Industrie 4.0 und Smart Factory
- Schlussfolgerungen & Anforderungen für IT
- Kritische Aspekte bei der Digitalisierung
- Digitalisierung und anfallende Daten
- ECM als Container
- Smartes ECM als Ergänzung in der Smart Factory
- Zusammenfassung



Fachforum für Markt und Strategie  
Halle 1, Stand 1

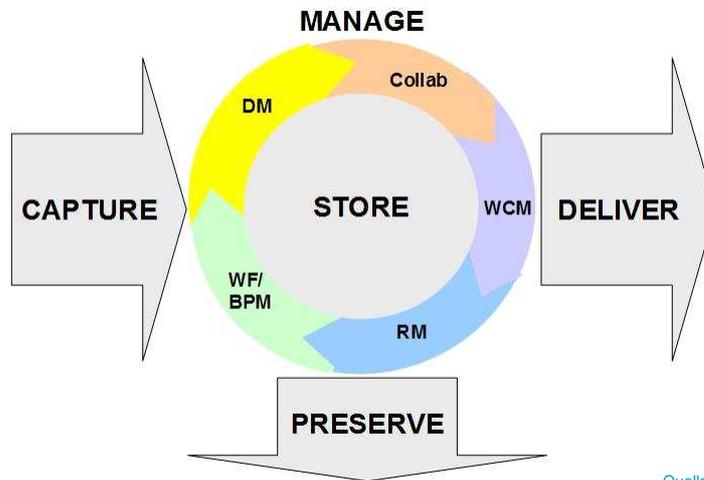
Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner  
Copyright Dr. Dietmar Weiß  
VOI Certified Expert for Invoice Processing

5



# ECM – Enterprise Content Management

## allgemeines Verständnis



Quelle: Project Consult

Fachforum für Markt und Strategie  
Halle 1, Stand 1

Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner  
Copyright Dr. Dietmar Weiß  
VOI Certified Expert for Invoice Processing

6



# Industrie 4.0

## Begriffsentwicklung



	Gestern Industrie 1.0 und 2.0	Heute Industrie 3.0	Morgen Industrie 4.0
Super-system	<b>Analog Kommunikation</b> <input type="checkbox"/> Heimatmärkte <input type="checkbox"/> Großrechner	<b>Internet und Intranet</b> <input type="checkbox"/> Exportmärkte <input type="checkbox"/> PCs	<b>Internet der Dinge</b> Lokalisierte Märkte <input type="checkbox"/> Mobil & Cloud Computing
System	<b>Neo-Taylorismus</b> <input type="checkbox"/> Vorratsfertigung <input type="checkbox"/> Verrichtungsorientierung <input type="checkbox"/> Meister-Organisation	<b>Lean Production</b> <input type="checkbox"/> Jit-Produktion <input type="checkbox"/> Prozessorientierung <input type="checkbox"/> Team-Organisation <input type="checkbox"/> Kanban	<b>Smart Factory</b> <input type="checkbox"/> Individualproduktion <input type="checkbox"/> Resiliente Produktion <input type="checkbox"/> Augmented Operations
Sub-system	<b>Mechanisierung</b> <input type="checkbox"/> Konv. Maschinen <input type="checkbox"/> Arbeitspläne <input type="checkbox"/> Zeichenbretter <input type="checkbox"/> Handräder	<b>Automatisierung</b> <input type="checkbox"/> CNC-Maschinen <input type="checkbox"/> ERP/MES <input type="checkbox"/> 3D-CAD/CAD-CAM, CIM <input type="checkbox"/> Bedienpulte	<b>Virtualisierung</b> <input type="checkbox"/> Social Machines <input type="checkbox"/> Virtual Production <input type="checkbox"/> Smart Products <input type="checkbox"/> Mobile Devices

Der Weg zur Smart Factory und Systematisierung der Industrie-Ansätze seit Erfindung der Dampfmaschine  
Quelle: in Anlehnung an Kagermann, Wahlster und Helbig (2012), S. 12

Fachforum für Markt und Strategie  
Halle 1, Stand 1

Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner  
Copyright Dr. Dietmar Weiß  
VOI Certified Expert for Invoice Processing

7



## Industrie 4.0 = Internet der Dinge?

### Prinzipien und Verfahren



- „Industrie 4.0“
  - Ist Oberbegriff für selbststeuernde („smarte“) Ansätze
  - Wird auch in enger Sichtweise für die moderne, selbststeuernde Fabrik verwendet
- „Internet der Dinge“
  - Hier geht es vor allem um die Verbindung von Informations- und Softwaretechnologien mit mechanischen und elektronischen Teilen, die, zum Beispiel über das Internet, miteinander kommunizieren.
  - => kann auch Consumer-Produkte umfassen

Unser  
Fokus

## Industrie 4.0

### heutige Ausgangslage



- Bestehende Lösungen
  - Daten- und
  - Prozessdurchgängigkeit
- Anforderungen Industrie 4.0:
  - Vernetzung der Fertigung (intra-/inter-company)
  - Agilität
  - Flexibilität bzgl. Änderungen

ECM, ERP etc.  
sind gut auf die  
heutigen Anforder-  
ungen  
zugeschnitten

## Industrie 4.0

Prinzipien und Verfahren – alles wird smart ☺



Smart Factory

Smart Product

Cyber-Physical Systems

Smart Grid

Smart Buildings

Smart Mobility

Smart Logistics

Beispiel

Kennung und ...  
Anleitungswis ...  
Masc ...  
...rot-schwa ...  
...e 4 ...  
...rot ist nachzufüllen

Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner  
Copyright Dr. Dietmar Weiß  
VOI Certified Expert for Invoice Processing



## Industrie 4.0

Prinzipien und Verfahren, z.B. Transparenz



- ❑ Transparenz im Produktionsprozess entsteht durch Rückmeldungen, z.B. durch Sensoren und Schalter



### ❑ Beispiel

- Der **Informationsgeber** muss verlässlich sein!  
Schalter **erkennt** „Sicherheitstür ist verriegelt“
- Die **Information** muss verlässlich sein!  
Schalter **meldet** „Sicherheitstür ist verriegelt“
  - Folge: Roboter kann mit Lackieren beginnen
- Weiterer Sensor zählt die gefertigten Teile und meldet „x von 100 sind fertig“



## Industrie 4.0

### Prinzipien und Verfahren, z.B. Automatisierung



#### ❑ Automatische Nachbestellung

#### ❑ Echtzeitnahe Bestandsüberwachung

- Integrierte Kamera ermöglicht Füllstands-, Zähl- und Bestellfunktion für Artikel
- Drahtlose Vernetzung mit dem Warenwirtschaftssystem
- Passfähig zu bestehendem Regalsystem



Quelle: Vortrag Dr. Zanker (2015) beim VOI, RG Süd

Fachforum für Markt und Strategie  
Halle 1, Stand 1

Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner  
Copyright Dr. Dietmar Weiß  
VOI Certified Expert for Invoice Processing

13



## Industrie 4.0

### Prinzipien und Verfahren, z.B. BDE in Maschinen



#### Heutige Standardkomponente



- Keine Kommunikationsbaugruppe
- Manuelle Integration der Eigenschaften getrennt von Komponenten in der Werkzeugmaschine
- Keine Erfassung der Betriebsdaten möglich

#### Vernetzte Komponenten



- Eigenschaften sind auf Komponenten hinterlegt
- Automatisierter Übertrag in die Steuerung der Werkzeugmaschine
- Erfassung der Betriebsdaten und Übertragung zum Hersteller der Spindel (systematische Auswertung)



Quelle: Vortrag Dr. Zanker (2015) beim VOI, RG St

Fachforum für Markt und Strategie  
Halle 1, Stand 1

Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner  
Copyright Dr. Dietmar Weiß  
VOI Certified Expert for Invoice Processing

14



## Industrie 4.0

### Prinzipien und Verfahren, Werkstück fordert Daten



#### □ Beispiel Endkontrolle:

- Produkt teilt am Prüfarbeitsplatz dem Mitarbeiter mit „ich bin Prüfgerät Variante 4711“
- Prüf- und Testplan 4711 wird automatisch dem Bearbeiter zur Verfügung gestellt
- Prüfungen und Tests zu 4711 werden, direkt gemessen und gespeichert.



Bildquelle: [www.elabo.de](http://www.elabo.de)

Fachforum für Markt und Strategie  
Halle 1, Stand 1

Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner  
Copyright Dr. Dietmar Weiß  
VOI Certified Expert for Invoice Processing

15



## Fazit 1: Einbindung unterschiedlicher Systeme Anforderung

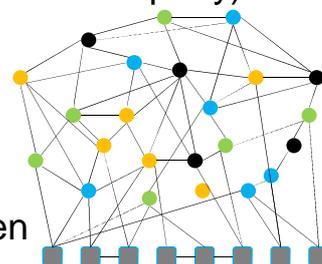


#### □ Anforderungen Industrie 4.0:

- Vernetzung der Fertigung (intra-/inter-company)
- Flexibilität bzgl. Änderungen

#### □ Gewünschte Ergebnisse

- Zeitnahe Rückmeldung
- Zeitnahe Steuerungsmöglichkeiten
- Daten- und Prozessdurchgängigkeit
- Echtzeitorientierung
- Serviceorientierung („Smart...“)



Quelle: Dr. Christoph Zanker bei VOI am 19.19.2015

Fachforum für Markt und Strategie  
Halle 1, Stand 1

Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner  
Copyright Dr. Dietmar Weiß  
VOI Certified Expert for Invoice Processing



## Was bleibt durch digitalen Wandel kritisch?

### Dezentraler, unklassifizierter Datenanfall in Inseln




Entwicklung und Prozess

„Data“

Datenaufnahme vor Ort?

Ist etwas zu archivieren?

Wie und was wird abgelegt?

Was benötigt man später?

Strukturierte Ablage?

Fachforum für Markt und Strategie  
Halle 1, Stand 1

Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner  
Copyright Dr. Dietmar Weiß  
VOI Certified Expert for Invoice Processing

19



## Was bleibt durch digitalen Wandel kritisch?

### Grundsätzliches




- „Echtdaten-Overflow“
  - Zu viele Rückfragen
  - Echtdaten
  - Steuerungsdaten
  - „Tür ist offen“
  - RFID
- Also Prüfungsinfrastruktur

**Quick-Data!**

**statt nur**

**Big Data**

Fachforum für Markt und Strategie  
Halle 1, Stand 1

Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner  
Copyright Dr. Dietmar Weiß  
VOI Certified Expert for Invoice Processing

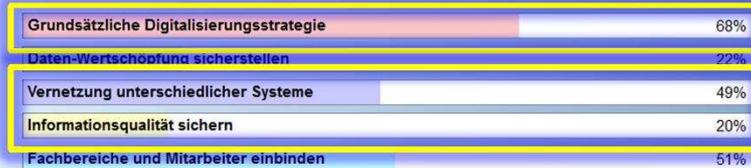
20





## Wo sehen Sie derzeit die größten Hürden der Digitalisierung für Ihr Unternehmen?

Umfrage-Ergebnisse (mehrere Antworten möglich):



Quelle <http://www.computerwoche.de/a/digitale-brueche-in-der-produktion-vermeiden,3313174>

Fachforum für Markt und Strategie  
 Halle 1, Stand 1

Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner  
 Copyright Dr. Dietmar Weiß  
 VOI Certified Expert for Invoice Processing



- Produktdokumentation
- ... hat das Teil o...
- ... oder nicht...
- ... auf...
- ... wur...
- ... wurde...
- ... tisch erze...
- ... on
- Etc.

**1. Verbindung Smart Factory mit ECM**

**2. Übertragung Industrie 4.0-Ansatz auf ECM - „Smart ECM“**

Fachforum für Markt und Strategie  
 Halle 1, Stand 1

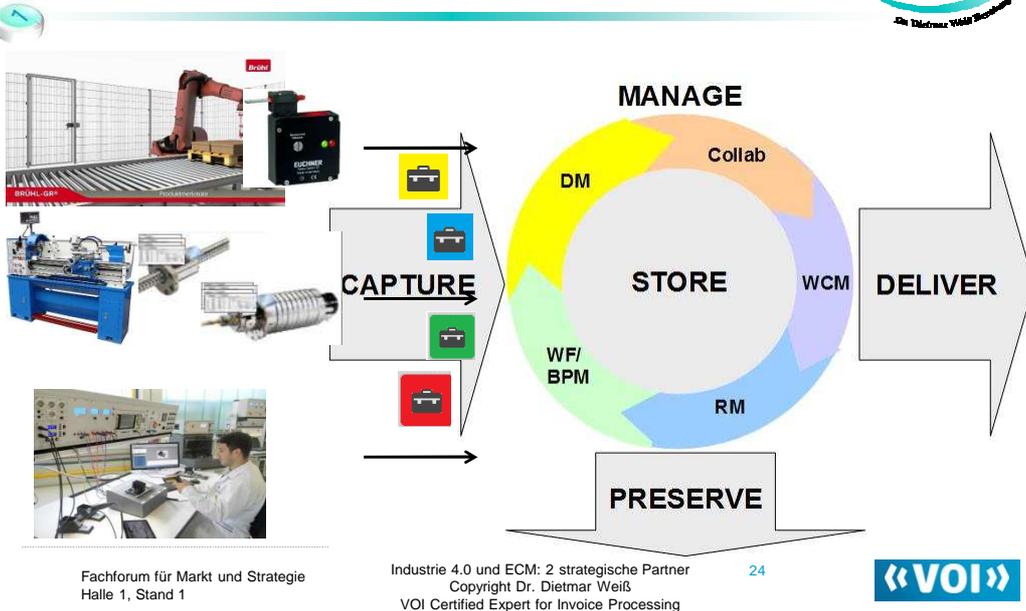
Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner  
 Copyright Dr. Dietmar Weiß  
 VOI Certified Expert for Invoice Processing

23



## ECM-Anbindung

Anfallende Daten werden in ECM abgelegt



## ECM-Anbindung

Anfallende Daten werden in ECM abgelegt



Mehr **Daten** als Dokumente!

Es fallen Daten in **Echtzeit** an, die abzulegen sind.

Diese Daten fallen **dezentral** an verschiedenen Punkten – autonom arbeitenden Diensten und Maschinen – an.

Die Datenströme sind fallweise zu analysieren und mit vielfältigen Ordnungskriterien (Maschine, Teil, Gesamtprodukt, Auftrag, Kunde, Charge etc) zu versehen  
(Produktakte, Produktionsakte, Dokumentation, ...)

Fachforum für Markt und Strategie  
Halle 1, Stand 1

Industrie 4.0 und ECM: 2 strategische Partner  
Copyright Dr. Dietmar Weiß  
VOI Certified Expert for Invoice Processing

25



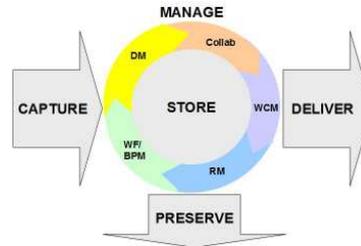
## ECM-Anbindung

Anfallende Daten werden in ECM abgelegt



### □ Motivation der ECM-Anbindung

- ECM-Lösungen sind weit verbreitet
- Sie nehmen schon ERP-Daten und ERP-Dokumente auf
- Aktenstrukturen sind in ECM-Lösungen schon vorhanden
- Verwendung in Richtung EIM („Enterprise Information Management“) ist im Gange



## ECM-Entwicklung

„Smart-Ansatz im ECM“ als Vision



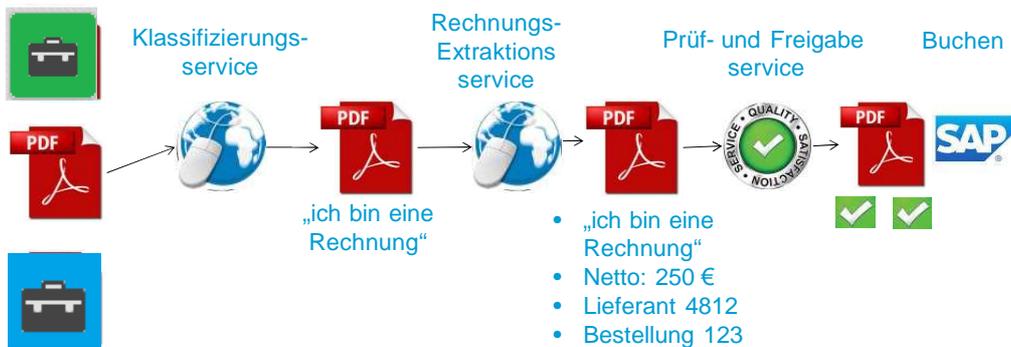
### □ Übertragung der Idee einer Selbststeuerung in der Smart Factory mit smarten Produkten und smarter Logistik auf das ECM bedeutet:

- Die Produkt- und Maschinendaten „finden“ den Weg in entsprechende Akten
- Bearbeitungsschritte werden via ad-hoc-Workflows selbst vorgeschlagen und vom Benutzer übernommen
- ECM besteht aus eigenen oder gemieteten Diensten



## ECM-Entwicklung

### „Smart-Ansatz im ECM“ – Beispiel -



## Zusammenfassung

### Industrie 4.0 und ECM



- Industrie 4.0 bietet mit „Smart-Ansätzen“ und Prinzipien faszinierende Lösungen
- Das Gesamtszenario produziert Daten in Echtzeit, die man früher oder später Ablegen, Auswerten und für Dokumentationen verwenden möchte.
- ECM-Lösungen sind hierzu bereits vorhanden bieten sich hier für „Quick-Data“-Verarbeitung an
- Der Smart-Ansatz selbst wird ECM wesentlich fortentwickeln und Projektierungsaufwände reduzieren

## Fragen/Gespräch



E-Mail:

[weiss@dr-weiss.com](mailto:weiss@dr-weiss.com)

Homepage:

[www.dr-weiss.com](http://www.dr-weiss.com)

**DWB**

Dr. Dietmar Weiß Beratung

Römerstraße 5

71144 Steinenbronn

Tel.: 0 71 57/53 96 63

Fax: 0 71 57/53 96 65

**VOI Competence  
Center Industrie 4.0  
– Mach mit!**

Fachforum für Markt und Strategie  
Halle 1, Stand 1

