

# MiMiK

(4/2014 - 3/2016)

„Der Mensch im Mittelpunkt des KMU-Netzwerks  
im Kontext der Industrie 4.0“

## Modulare Digitalisierung – KMU-taugliche Lösungen der internen und unternehmensübergreifenden Vernetzung

Dr. Norbert Huchler

Fachgruppe Mittelstand 4.0, Bonn, 21.04.2017



**PTKA**  
**Projektträger Karlsruhe**  
Karlsruher Institut für Technologie

21.04.2017

## Gliederung

- MIMIK Netzwerk, Ausgangspunkt und Zielsetzung
- Gestaltungsmaßnahmen „papierlose Fertigung“ & „Webshop“ + „Mensch im Mittelpunkt“
- Fazit
- Ausblick

## Projektpartner „MiMiK“

Kooperationspartner	Produkte / Dienstleistungen
Unitro Fleischmann 	Entwicklung, Fertigung und Vertrieb von elektronischen Störmeldesystemen
intrObest GmbH & Co.KG 	Zulieferer 1. Ebene: Baugruppenbestückung
intrOnic GmbH & Co. KG 	Zulieferer 2. Ebene: Leiterplattenherstellung
PR-Tronik Elektronik Handels GmbH 	Zulieferer 2. Ebene: Elektronikbauteile
Syslog GmbH 	Technische Systemlösung: ERP-System
ISF München 	Sozialwissenschaftliche Forschung

## Ausgangspunkt

- Leitbild Industrie 4.0:
  - Teil-autonom agierende, vernetzter Cyber-Physischer-Systeme: Sensoren + Machine Learning/ KI + digitaler Zwilling
  - Ereignisgesteuerte Produktionsprozesse: individualisierte Produkte, Production on Demand, Losgröße1 etc.
- ⇔ Großunternehmen (hier) sind geeignete Umsetzungsträger
- **Zentrale Fragestellungen:**
  - Industrie 4.0 => typische, KMU-Zulieferstrukturen?
  - Wie sehen KMU taugliche, angepasste Lösungen aus?

## Handlungsbedarf in KMU

- Bestehende typische Herausforderungen für KMU-Zulieferer:
  - stark und schnell schwankende Auftragslage/Stückzahlen, schlecht planbare Produktionsprozesse
  - Globaler Wettbewerb, Machtgefälle
  - hoher Investitionsbedarf, hohe Qualitätsanforderungen, Fachkräfteabzug
  - geringerer Grad der Automatisierung (z.B. geringe Integration aktueller IT Systeme (EDI, CAD/CAM und CIM) in KMUs)
- Verstärkung durch die Industrie 4.0:
  - spontane Ereignisse und kurzfristige Änderungen, permanente Anpassung (Auslastungsgrad der Anlagen, Zielterminen und Materialverfügbarkeit etc.)
  - Planänderungen werden zum Normalzustand
  - Zeitdruck durch 24/7 Produktion

## Zielstellung „MiMiK 4.0“

- ❖ Modellhafte Untersuchung der Anforderungen der Industrie 4.0 entlang der Wertschöpfungskette eines Netzwerks von KMU-Zulieferern am Beispiel der Elektronikindustrie
- ❖ Steigerung der Flexibilität in den kleinen Zuliefererfirmen durch die Digitalisierung – in Bezug auf interne Prozesse und unternehmensübergreifende Kooperationsbeziehungen
- ❖ Entwicklung KMU-gerechter technische Rahmenbedingungen und Organisationsstrukturen vor dem Hintergrund der Industrie 4.0
- ❖ Einbezug der Interessen der Mitarbeiter\*innen als „wichtigster Produktionsfaktor im Mittelstand“ und als „Flexibilitätsgarant“ (insbes. Vereinbarung Arbeit und Privatleben)



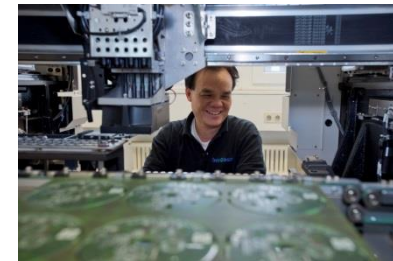
## Ansätze im MiMiK-Projekt

### Vision:

- Umstellung von geplanten Transaktionen hin zu einer ereignisgesteuerten unternehmensübergreifenden Kommunikation unter der Einbindung der Mitarbeiter
- Entwicklung von innovativen Methoden bzw. Schnittstellen, um KMU-Zulieferer mit hoch automatisierten größeren Unternehmen zu vernetzen

### Maßnahmen:

- „Papierlose Fertigung“
- „Webshop“
- & „Der Mensch im Mittelpunkt“



## Zielsetzung papierlose Fertigung & Webshop

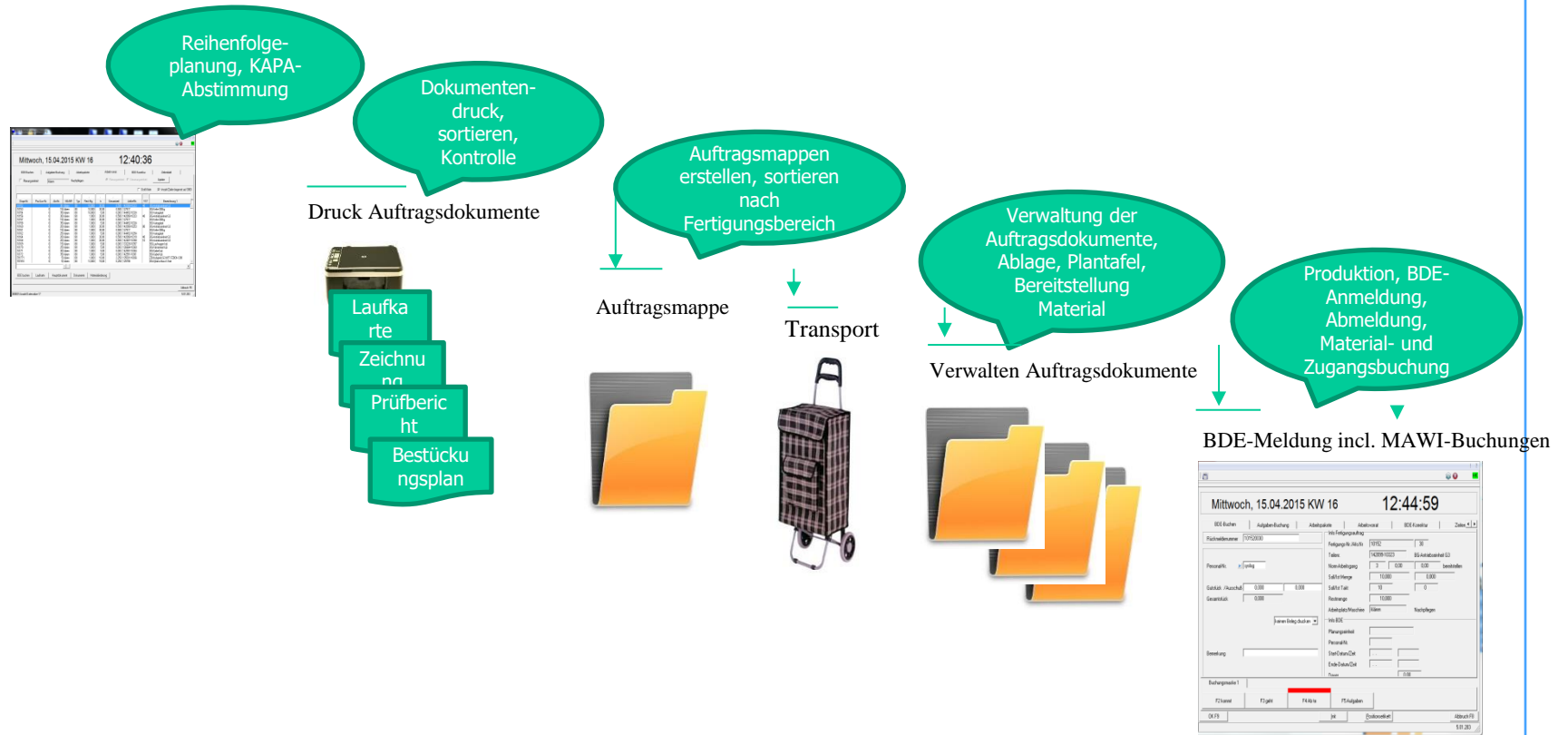
- Reduktion der Durchlaufzeiten durch teil-automatisierten Daten- und Informationsfluss (vertikale/ intern) und (horizontal/ unternehmensübergreifend)
  - Z.B. Teil-Automatisierung der Fertigungssteuerungsprozesse
  - Z.B. automatische Feinabstimmung mit Vorlieferanten (z.B. bei fehlenden Komponenten)
- Flexible, individuelle Arbeitsplanung auf Basis von Online-Informationen zur aktuellen & zukünftigen Auslastungssituation
- Kosteneinsparung (ggf. Potential für MA-Boni)
- Steigerung der Mitarbeiterzufriedenheit durch
  - Transparenz der Planung und Steuerung, ggf. Vereinbarkeit
  - vorausschauende Reduktion/ Prävention von Stressphasen (zeitl. Engpässen), selbstorganisierte Bearbeitung von Arbeitsvorräten
  - erhöhte Kundenzufriedenheit, erfolgreiche Arbeit/ Fehlervermeidung
  - Aufwertung der Arbeit



# Papierlose Fertigung – Ausgangssituation (Fertigungssteuerung)



Definition Arbeitsvorrat



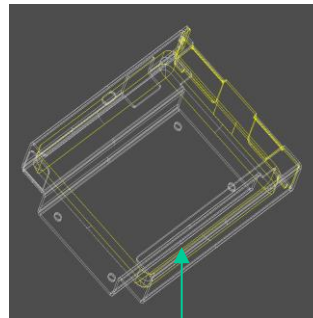
# Papierlose Fertigung – Internet in die Fertigung

Arbeitsvorbereitung

Fertigung

Definition Arbeitsvorrat

Zeichnungen/Modelle



Laufkarte PDF

Stückliste

Arbeitsplan



BDE-Meldung incl. MAWI-Buchungen

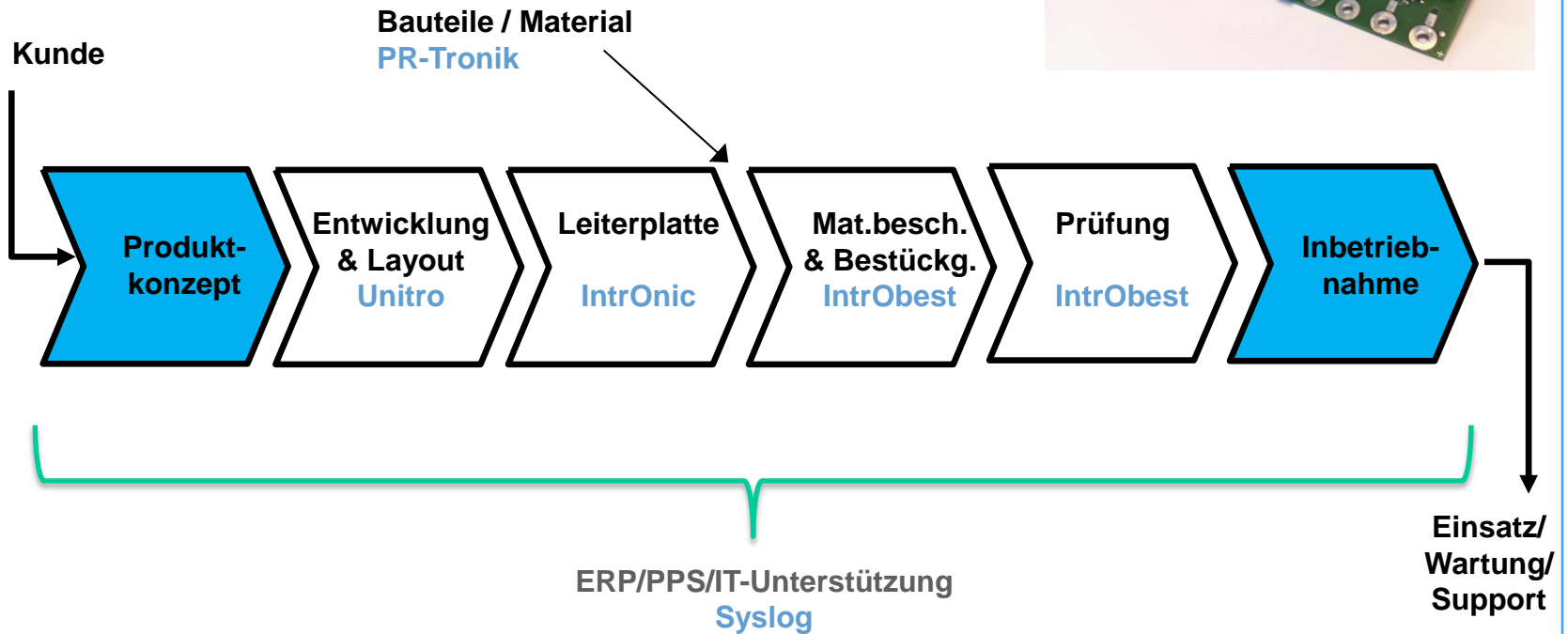
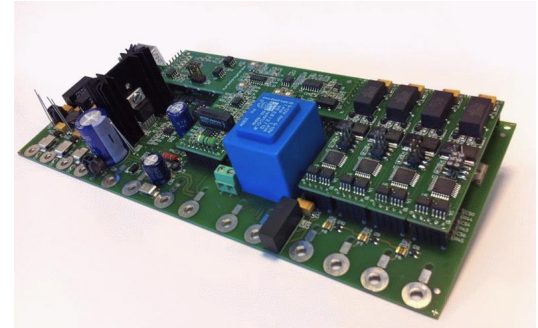
21.04.2017

## Papierloser Arbeitsplatz



# „Webshop“ – Horizontale Vernetzung

Vernetzung und neue Schnittstellen in der Wertschöpfungskette



## Webshop – Schnittstellen nach außen

- Schaffung von Produkt-links zu Lieferanten (PR-Tronik & Intronic) zum automatischen Abruf von Verfügbarkeiten
- Direkte Nachbestellungen & Terminanpassungen beim Lieferanten (im System)
- Elektronischer Datenaustausch (bzgl. Bestellungen, Rechnungen usw.) entlang der Wertschöpfungskette z.B. durch Einbindung von ZUGFeRD \*
  - Steigerung der Flexibilität und Transparenz der Unternehmen
  - Schneller und einfacher Datenaustausch
  - Kosten- und Personalressourceneinsparung

(\*) ZUGFeRD = Zentrale User Guidelines des Forums elektronische Rechnung Deutschland

## Mitarbeiter\*innen-Perspektive

- Keine/kaum Win-Win-Spielräume in Bezug auf Arbeitszeit (Planarbeit, Abhängigkeiten, finanz. Spielräume etc.)
- Überwindbare Hindernisse in der Technikaneignung (Nutzen, kein Mehraufwand), Aufwertung
- Hohes Interesse an vorausschauendem Arbeiten (Flexibilität, Aufwands- und Fehlervermeidung)
- Relatives Interesse an selbstorganisierten Arbeitsvorräten (abhängig vom Potential)
- Notwendigkeit direkter Kommunikation (MA-MA, MA-FK, MA-KU)  
⇒ Vertrauen, soziale Bindung, flexible Lösungen, Kooperation, Wissensaustausch, Einbringen von Erfahrungswissen, Innovation (Bsp. Grünes Blatt/Intention, Ampel/Gründe)
- Alle Kommunikationsmedien (ökonomisch) wichtig (Face-to-Face, Telefon, Mail, Daten/Plattform...) (Bsp. Beschaffung)

## Fazit

- Viel Rationalisierungspotenzial durch Digitalisierung auf Seiten der Informations- und Dokumentationssysteme; und z.T. auch bei der Arbeitssteuerung
- Entgegen der Idee der Durchsteuerung von oben nach unten (impliz. „digitaler Schatten“)...
  - ⇔ ...brauchen KMU schlanke und flexible Informationssysteme zur dezentralen Optimierung der Prozesse vor Ort (im Sinne von informationstechnischen Assistenzsystemen)
- ⇒ Flexibilität, Innovativität durch Dezentralisierung von Entscheidungen
- ⇒ Beispiel: Scanner + „chaotische Lagerhaltung“

## Fazit

- Heterogenität & Gleichzeitigkeit von Digitalisierung (= Herausforderung & evtl. sinnvoll)
  - Laborhafte Schrittlogik im Leitbild Ind.4.0 (Datenintegration, machine learning etc.) geht an der Realität vieler KMU vorbei
  - Aktuelle software-zentrierte Perspektive (Steuerungsbias, Ausblendung von Komplexität, trotz „dezentraler lernender Systeme“) ist nicht vielfältig und flexibel genug
- ⇒ Modularer Ansatz: Digitalisierungskomponenten
- Industrie 4.0 – Umsetzungsfelder auseinander denken
  - Best-Practice-Lösungen
  - KMU-taugliches Leitbild: flexible modulare Digitalisierung als Tool-Baukasten



## Ausblick

Idee vernetzter dezentraler Systeme („Gestaltung von unten“)

- Aus der Praxis heraus entwickelt
- Arbeitskraft-Bezug („von der Arbeitskraft her denken“)
  - ⇒ Mensch-Technik-Kollaboration: „hybride Handlungsträgerschaft“ im sozio-technischen System
  - ⇒ Befähigungsperspektive: Erfahrungswissen sensibel, Lernförderlichkeit und Qualifizierung (Arbeitsorganisation, Hardware, IT)

## Ausblick – ProdiKa

### „Mittelstand - innovativ und sozial“ (BMBF)

- ISF mit 7 KMU und weitere Kundenunternehmen
- 6 Umsetzungsprojekte zu
  - digitaler Informationsfluss und Prozesse (intern & unternehmensübergreifend)
  - digitales Personalmanagement
  - neue Geschäftsmodelle
- Arbeitsorganisationskonzept „prospektive Arbeitsgestaltung“
  - Best-Practice-Beispiele
  - Leitfäden
  - Kompetenzprofile
- Anforderungen an IT-Rückgrat/digitale Infrastruktur für KMU
- Industriearbeitskreis & weiter Transfer

# Vielen Dank

[www.projekt-mimik.de](http://www.projekt-mimik.de)

