

Imagine- Effizientes End-To-End-Management von dynamischen Produktionsnetzwerken

Andreas Bildstein, Fraunhofer IPA

Industrie 4.0 und vernetzte Produktion – Aktuelle Forschungsansätze

Andreas Bildstein, Fraunhofer IPA – Bereich Produktions-IT



03. Juli 2013

© Fraunhofer IPA

digITools
FOR MANUFACTURING

 **Fraunhofer**
IPA

Agenda

- Vorstellung EU-Forschungsprojekt IMAGINE
 - Forschungspartner
 - Motivation / Produktionsnetzwerke
 - Der IMAGINE-Ansatz
 - Die IMAGINE-Umsetzung (IMAGINE Living Labs)
 - Herausforderungen für KMUs
- Industrie 4.0 und Produktionsnetzwerke
 - Horizontale Integration über IT-Backbone
 - Anbindung von KMUs mit Produktions-IT als Service
 - Vertikale Integration mit Hilfe Cyber-Physischer Systeme

2

© Fraunhofer IPA


Innovative end-to-end Management of Dynamic Manufacturing Networks

 **Fraunhofer**
IPA

IMAGINE - Projektorganisation

- EU-gefördertes Forschungsprojekt (FP7)
- Laufzeit 3 Jahre, aktuell Monat 20

3 leading IT industry corporations



7 leading IT Research organisations



1 specialized SME



1 innovation promoting organisation



5 Living Labs

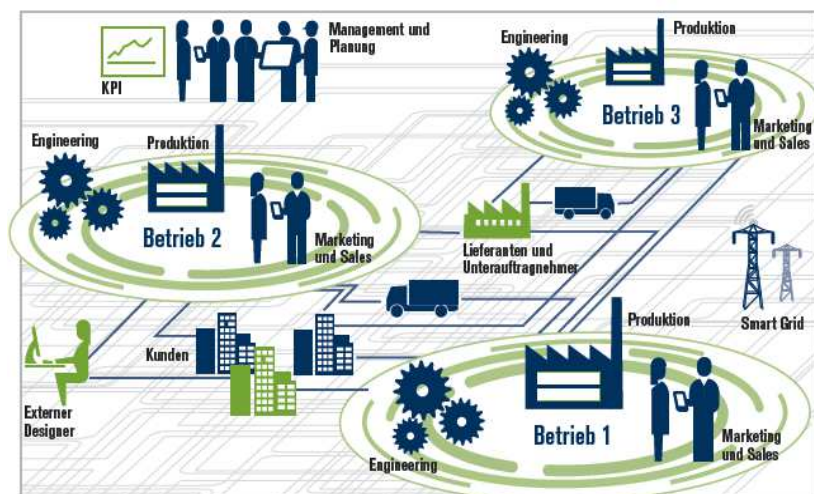
3

© Fraunhofer IPA



Dynamische Produktionsnetzwerke (DMNs)

Temporärer Zusammenschluss von Produktionsunternehmen zu einem „virtuellen Unternehmen“, um gemeinsam ein Produkt herzustellen, das sie alleine nicht produzieren können.



Quelle: Bericht des Arbeitskreises Industrie 4.0

4

© Fraunhofer IPA

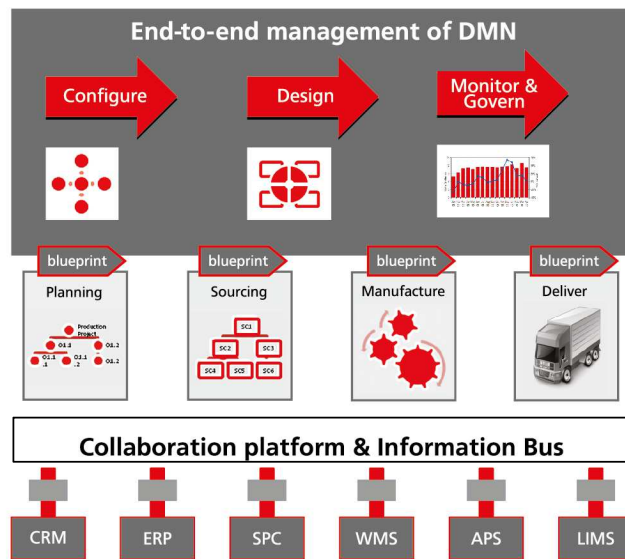


IMAGINE

<http://www.imagine-factory.eu>

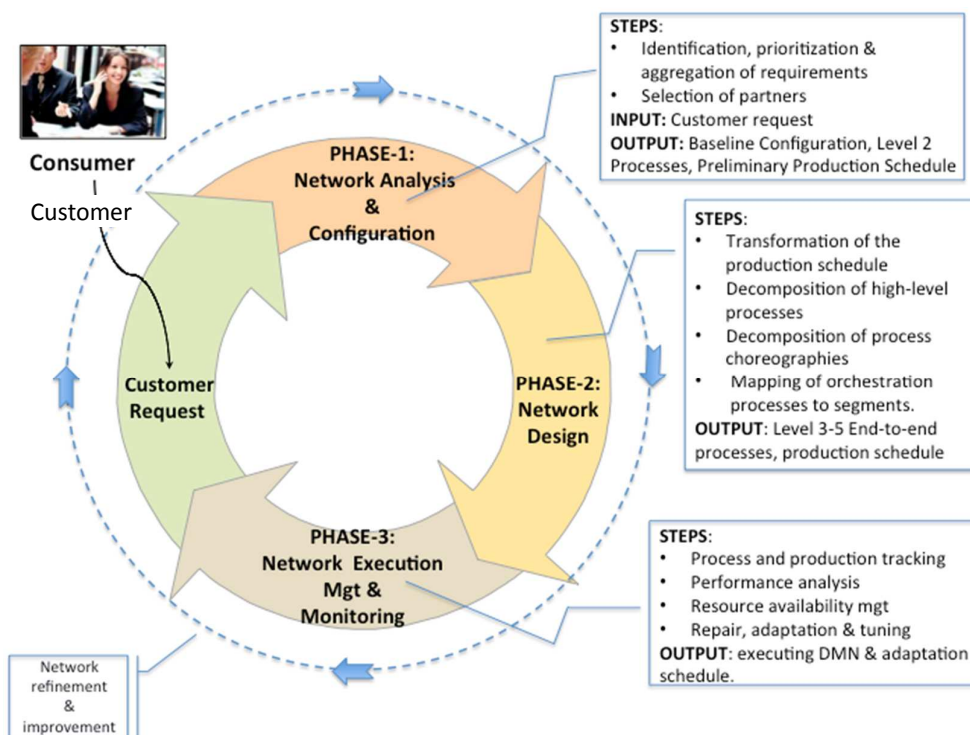
Effizientes End-to-End-Management von dynamischen Produktionsnetzwerken (Dynamic Manufacturing Networks - DMNs) als Reaktion auf neue Marktanforderungen und zur Sicherung der globalen Wettbewerbsfähigkeit im Bereich Manufacturing.

IMAGINE hat sich zum Ziel gesteckt, eine vollständige End-to-End-Methodik sowie eine innovative und praxisnahe Plattform für die ganzheitliche Verwaltung und das Monitoring von dynamischen modernen Produktionsnetzwerken zu entwickeln.



5

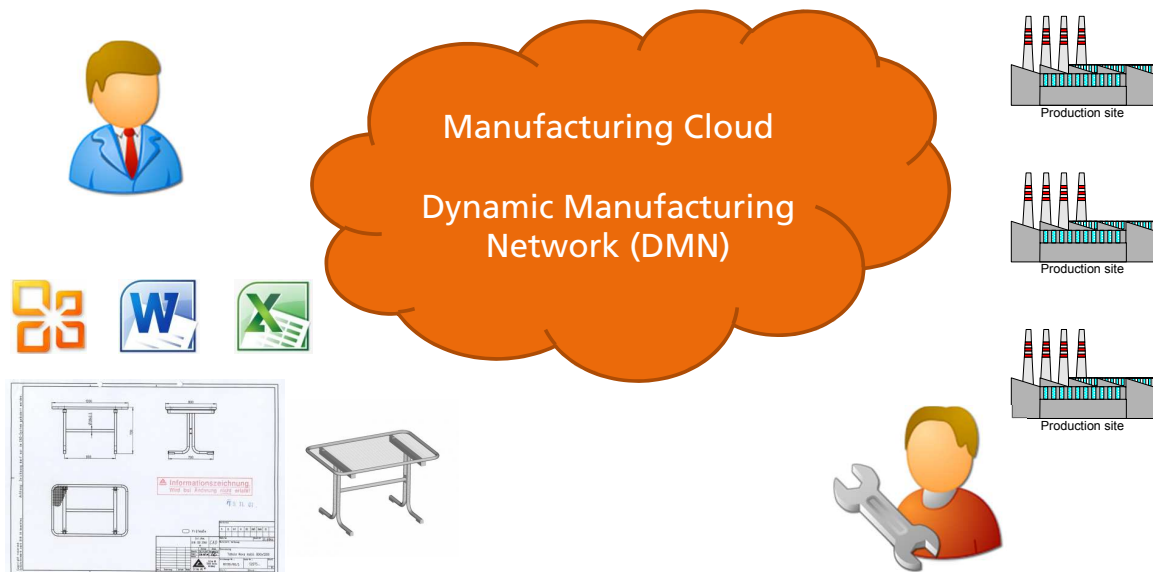
IMAGINE DMN-Lifecycle



6

IMAGINE-Problem der ersten Stunde: Partnersuche

- Zusammenführen von Angebot und Nachfrage
- Zusammenführen von Produktspezifikation und Produktionsfähigkeiten



7

Partnersuche und Partnerwahl

- Partnerwahl ist das Auswählen eines oder mehrerer Partner aus einer Liste möglicher Partner (anhand von KPIs)
- Partnersuche ist der Prozess, in dem geeignete Partner gefunden werden und eine Liste mit diesen Partnern erstellt wird

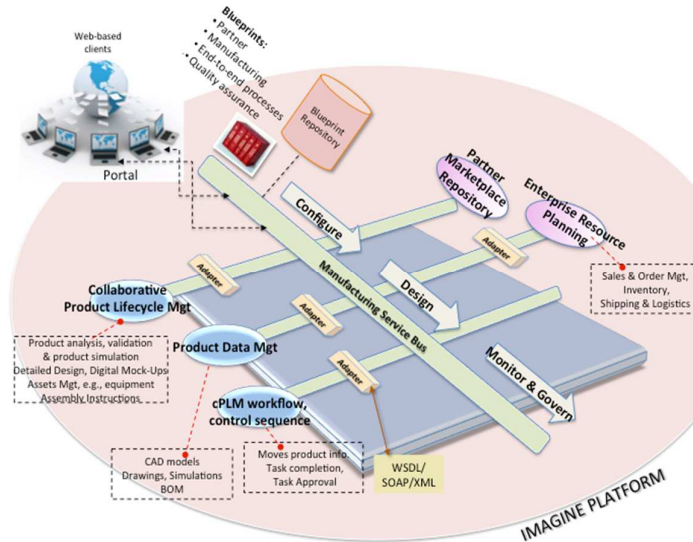


Partnersuche führt zu "long list", Partnerauswahl zu "short list"

8

IMAGINE-Umsetzungsansatz, Teil 1: IT-Plattform

- Generische Kollaborationsplattform inklusive Manufacturing Service Bus

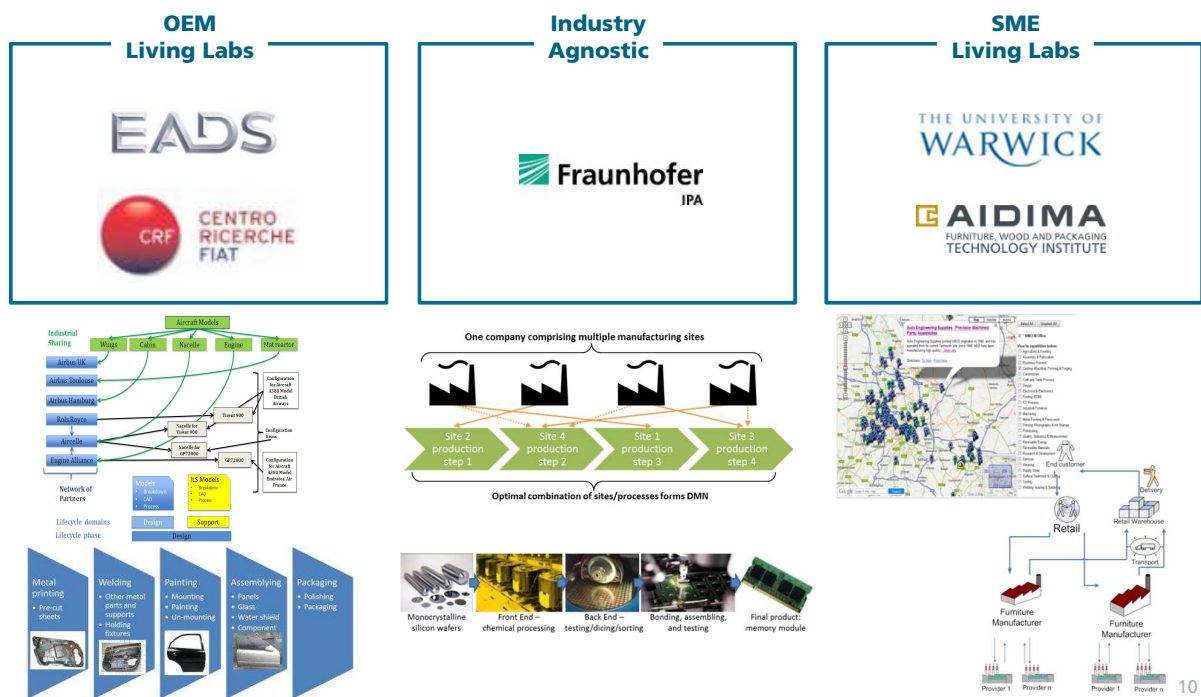


9

© Fraunhofer IPA



IMAGINE-Umsetzungsansatz, Teil 2: Living Labs



10

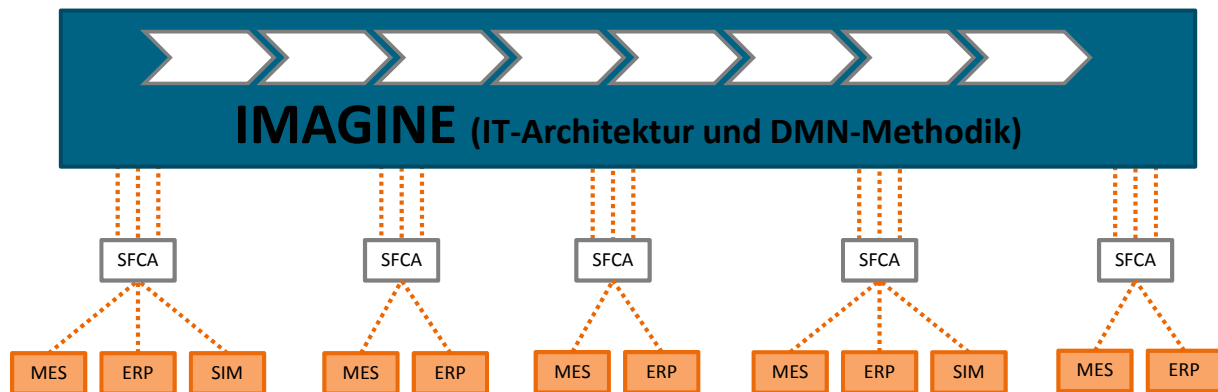
© Fraunhofer IPA



IPA LL: Horizontale und vertikale Integration über Produktions-IT



Anwendungsfall 1:
Überprüfung der Produktionsfähigkeiten
Für das Einrichten eines DMN ruft der DMN-Manager
Informationen über die aktuellen
Produktionsfähigkeiten jeder einzelnen
Produktionsstätte mit Hilfe der IMAGINE-Plattform ab

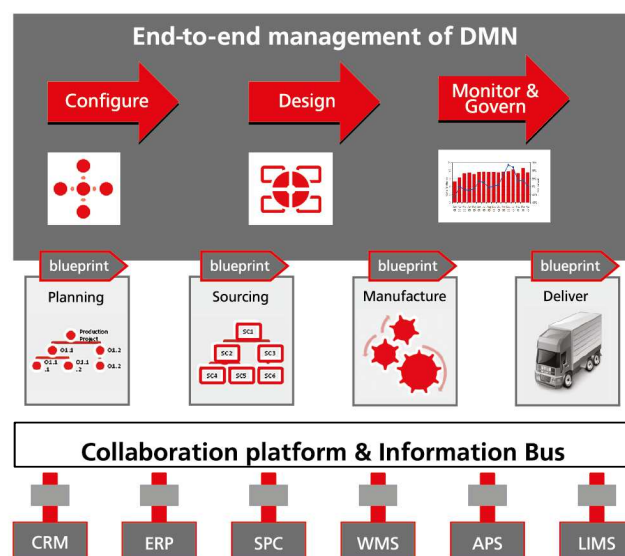


11

Herausforderungen des IMAGINE-Ansatzes

Eine der großen Herausforderungen ist das Einbinden von KMU

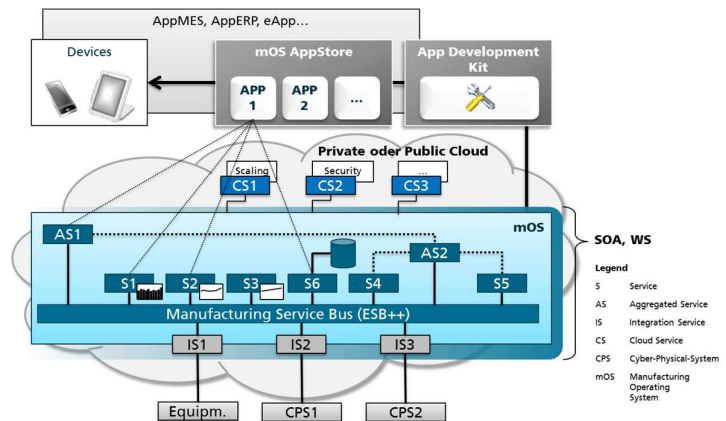
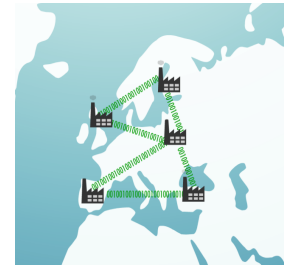
- Adäquate Produktions-IT muss vorhanden sein, um hohes Maß an Automatisierung im DMN-Lifecycle zu erreichen
- Vertikale Integration bis auf Shopfloor-Ebene (Equipment) ist von Vorteil
- Produktions-IT muss an Plattform angebunden werden (hoher individueller Integrationsaufwand)



12

Industrie 4.0-Unterstützung für DMNs

- Horizontale Integration über Cloud-basierten Industrie 4.0 IT-Backbone (Erweiterung der IMAGINE-Plattform)
- Anbindung von KMUs, indem Produktions-IT als Service auf dem IT-Backbone bereitgestellt wird (Saas)
- Vertikale Integration mit Hilfe Cyber-Physischer Systeme (CPS)



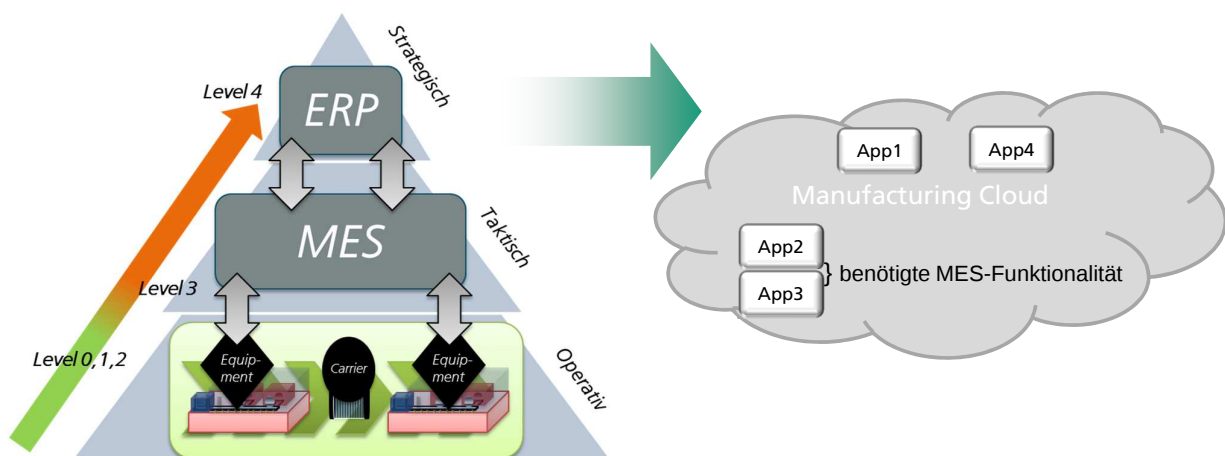
13

© Fraunhofer IPA

IMAGINE
Innovative and Interconnected Manufacturing Networks

Fraunhofer
IPA

Cloud und Apps statt Suites



- Monolithische, gewachsene Systeme
- Datenhaltung in unterschiedlichen Datenbanken
- Umfangreiche Funktionalität, die nur teilweise genutzt wird

- Offene, individualisierbare Systemarchitektur
- Zentrale Datenhaltung relevanter Daten
- Individuell konfigurierbare Funktionalitäten

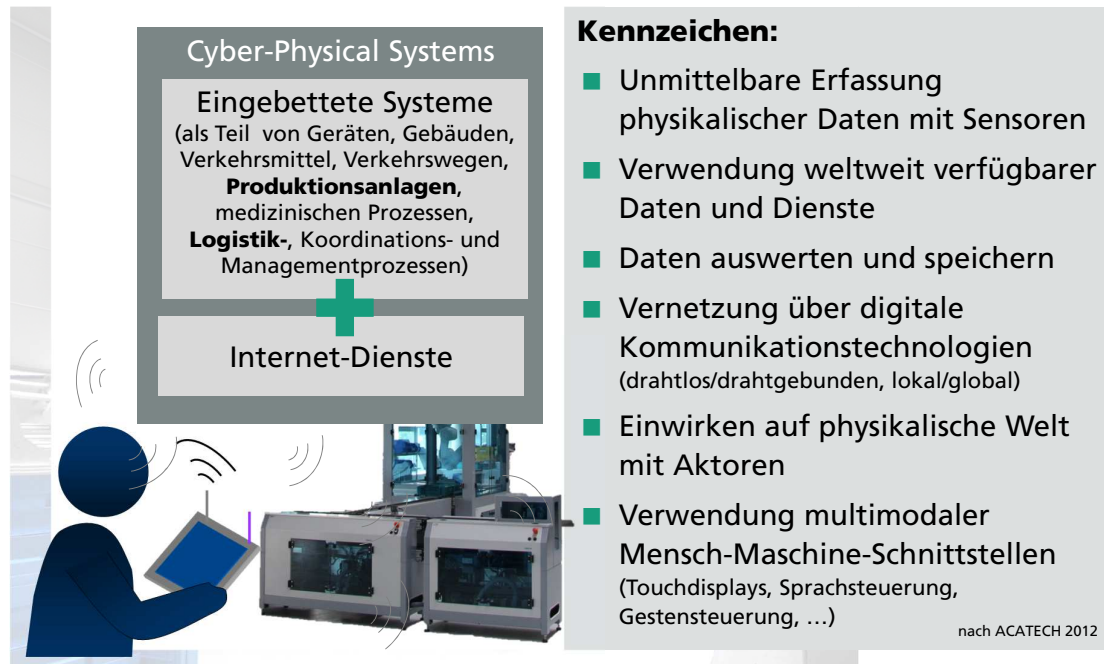
14

© Fraunhofer IPA

IMAGINE
Innovative and Interconnected Manufacturing Networks

Fraunhofer
IPA

Vertikale Integration: Cyber-Physische Systeme (CPS) Ergänzung vorhandener Automatisierungstechnologie

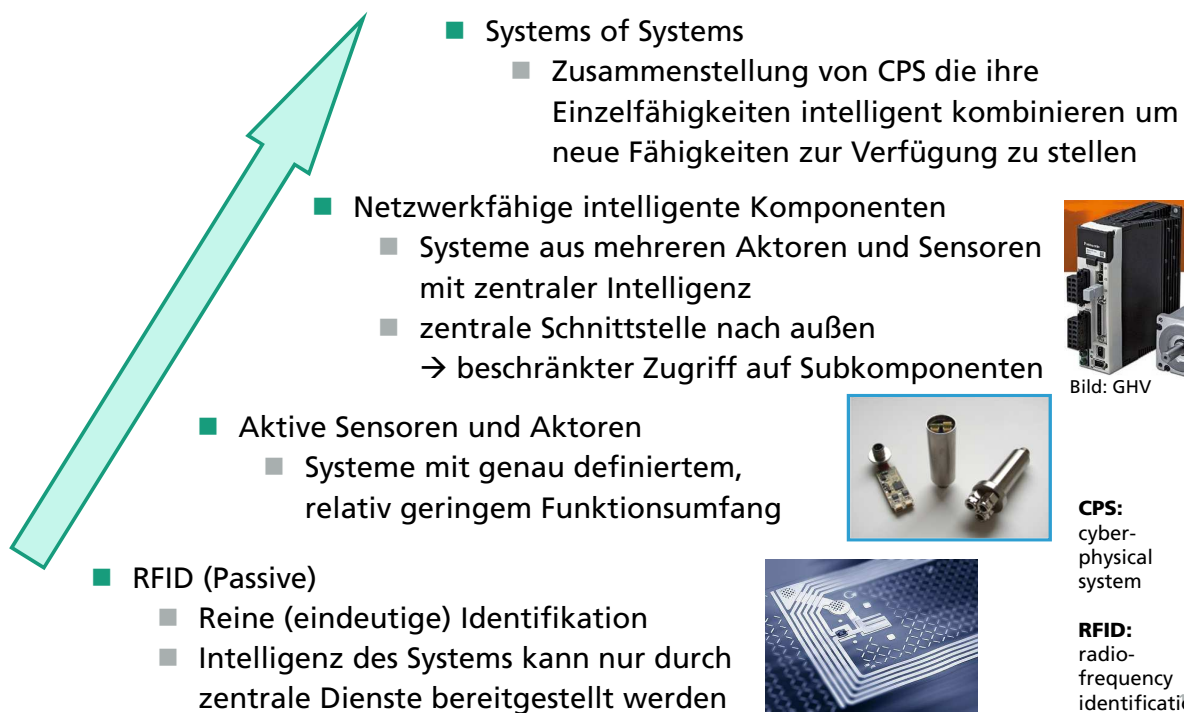


15

© Fraunhofer IPA



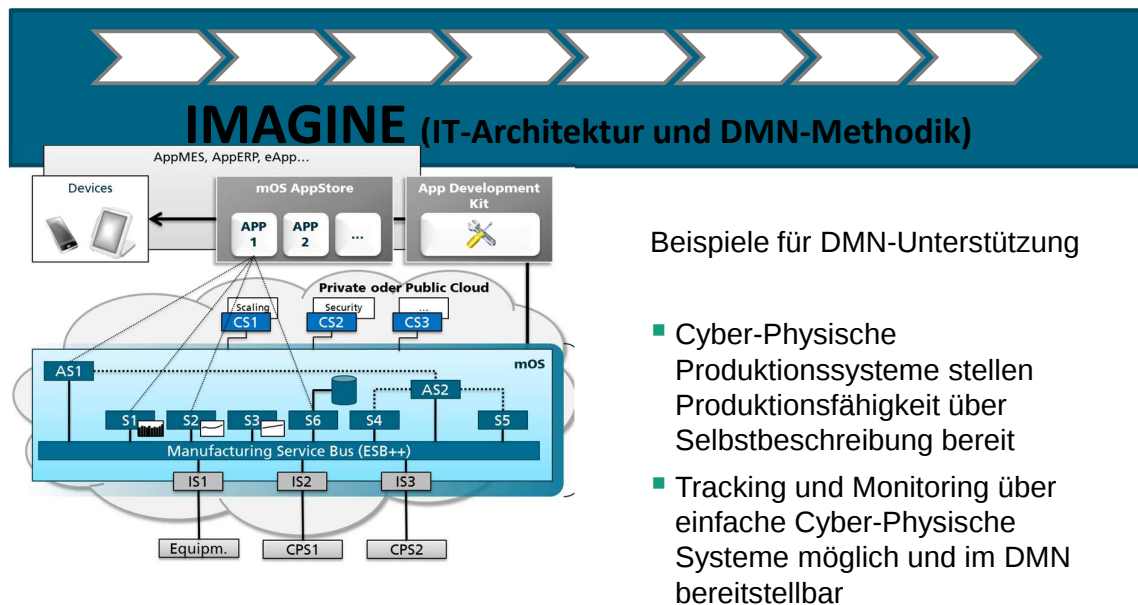
Entwicklungsstufen der CPS Von der Point-to-Point-Verbindung zur IP-Fähigkeit



© Fraunhofer IPA



Ziel: Industrie 4.0-Integrationsplattform für DMNs Produktions-IT und Interoperabilität auch für KMUs



Beispiele für DMN-Unterstützung

- Cyber-Physische Produktionssysteme stellen Produktionsfähigkeit über Selbstbeschreibung bereit
- Tracking und Monitoring über einfache Cyber-Physische Systeme möglich und im DMN bereitstellbar

17

Anwendungsbeispiele

Instant MES - Apps

Stammdaten-App

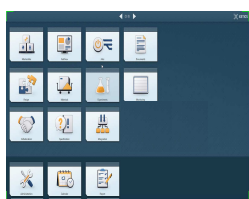
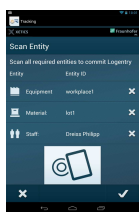
Verwaltung von Ressourcen
z.B. Anlagen, Werker,
Arbeitsplänen,...

Tracking-App

Nachverfolgung von
Produkten in der Produktion
(z.B. Los, Maschine und
Werker via NFC)

User- / Anwendungs- spezifische Apps

Beliebig kombinierbar
auf Mobile Device und
PC



OEE App

Anlagenübersicht

Zugriff auf alle im VFK
integrierten Anlagen

OEE Reporting

Beliebig kombinierbare
KPIs

Maschinenzustands- Überwachung-App

Bereitstellung von
Maschinendaten in
Echtzeit (global u.
mobil)



18

Anwendungsbeispiele

KPI-App - Kennzahlen

- Prozessplanung und -überwachung
- Aktives Eingreifen zur Fremd- und Selbststeuerung der Produktionsprozesse
- Einfache, schnelle und dynamische Bedienung durch Drag & Drop
- Individuelle Konfiguration von Kennzahlendiagrammen
- Speicherung von Templates/ Mustern/ Vorlagen für definierte Situationen
- Integration mehrerer Datenbanken und dezentrale Datenbereitstellung



Soll-Ist-Vergleich



Konfiguration



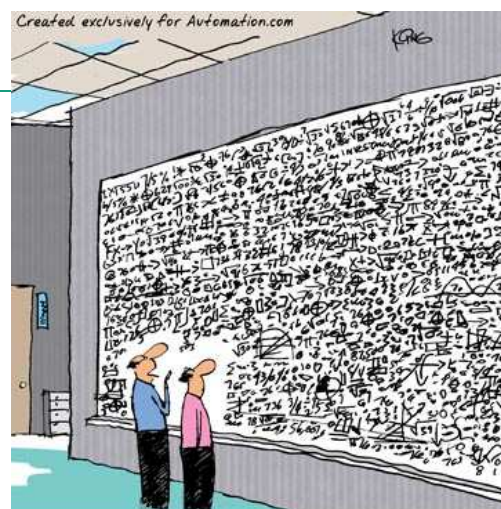
19

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Andreas Bildstein

andreas.bildstein@ipa.fhg.de

www.ipa.fhg.de



"...and that, in simple terms, is my idea on how to increase factory optimization. any questions?"

Glossar

CPS:	Cyber-Physisches System
DMN:	Dynamic Manufacturing Network
ERP:	Enterprise Ressource Planning
IT:	Informationstechnologie
KMUs:	Kleine und mittelständige Unternehmen
KPI:	Key Performance Indicator
MES:	Manufacturing Execution System
NFC:	Near Field Communication
OEE:	Overall Equipment Efficiency
RFID:	Radia Frequency Identification
SaaS:	Software as a Service
SFCA:	Single Factory Component Adapter



Fraunhofer

IPA

INDUSTRIE 4.0 UND VERNETZTE PRODUKTION - AKTUELLE FORSCHUNGSANSÄTZE



Fraunhofer IPA Seminar F 284

3. Juli 2013

Stuttgart