
CPPSPROCESSASSIST

Forschungsprojekt für Industrie 4.0-Assistenzsysteme in der Prozessindustrie

Dr.-Ing. Simon Adler
Sven Harz

Fraunhofer IFF
Fasihi GmbH

Ludwigshafen, 26. September 2017

Assistenz im Kontext von (P)I4.0



Industrie 4.0

Einführung

■ Industrie 4.0: „Kunstbegriff“ der Bundesregierung

» Industrie 4.0 beschreibt eine langfristige Vision der vollständigen horizontalen und vertikalen informationstechnischen Durchdringung von Produktions-, Logistik- und Dienstleistungs-Systemen an deren Endpunkt vollautomatische Wertschöpfungsketten stehen können. «

■ Zielstellungen der diskontinuierlichen Fertigung

- Flexibilisierung der Produktion zur Losgröße 1 – „Production on Demand“
- Selbststeuernde Produktionssysteme
- Produkt(qualität) steuert den Produktionsprozess

■ Andere Zielstellungen in der Prozessindustrie

- Flexibilisierung der Produktion → Optimierung der Produktion
- Nutzung empirischer Prozessmodelle durch Datenauswertung (ML, KI)
- Betriebsunterstützung durch umfangreichere dynamische Simulationen

■ Vereinfacht: Industrie 4.0 ist die nachhaltige Nutzung (digitaler) Daten (der Lebenszyklusphasen) für mehr Wertschöpfung

Industrie 4.0

Cyber-physische Systeme (CPS)

„Cyber-Physical Systems sind gekennzeichnet durch eine Verknüpfung von realen (physischen) Objekten und Prozessen mit informationsverarbeitenden (virtuellen) Objekten und Prozessen über offene, teilweise globale und jederzeit miteinander verbundene Informationsnetze.“ – Forschungsagenda CPS, VDI

Der **digitale Zwilling** ist ein in Echtzeit aktualisiertes Abbild einer realen Anlage um Erkenntnisse und Erfahrungen vom Abbild auf die reale Anlage zu übertragen.

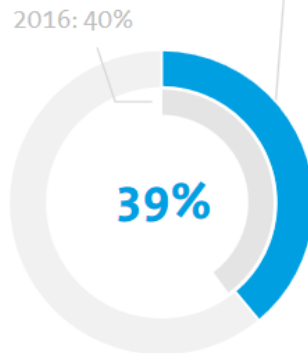
Echtzeit (DIN 44300) ist abhängig von der Wahrnehmung der beobachteten Prozesse.

Logistik:	~Minuten
Prozessindustrie:	~Sekunden
Fügeprozesse:	~Millisekunden (Schrittkettenabhängig)

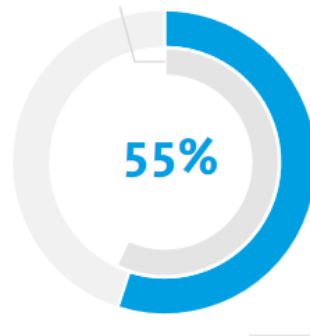
Wirtschaft kommt bei der Digitalisierung voran

Welche Aussagen treffen im Zusammenhang mit der Digitalisierung auf Ihr Unternehmen zu?

Als Folge der Digitalisierung bieten wir neue Produkte bzw. Dienstleistungen an.

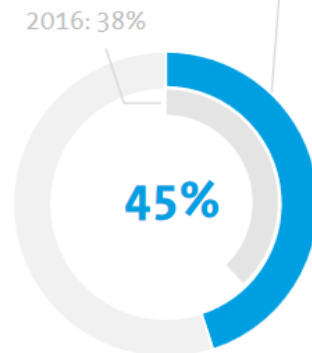


2016: 57%



Als Folge der Digitalisierung passen wir bereits bestehende Produkte bzw. Dienstleistungen an.

Als Folge der Digitalisierung haben wir neue Kunden gewonnen.



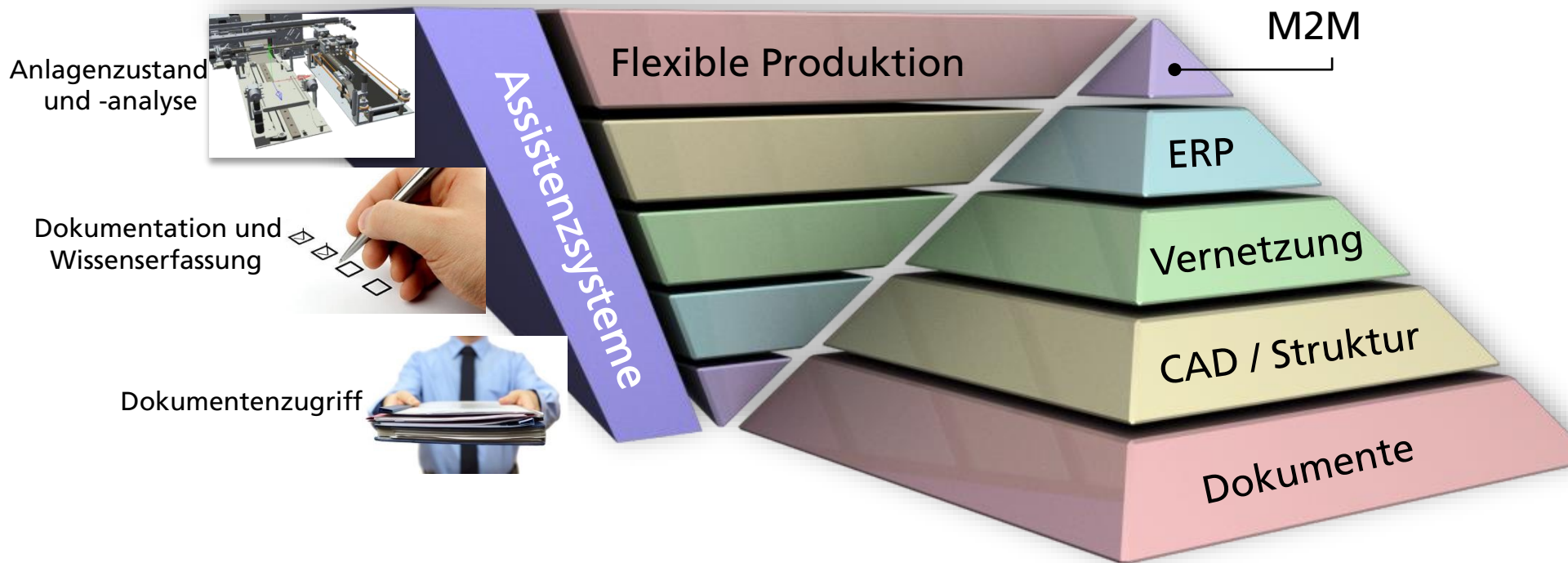
■ 2017

7 Basis: Alle befragten Unternehmen (n=504) | Antworten: »trifft voll und ganz zu« und »trifft eher zu« | Quelle: Bitkom Research

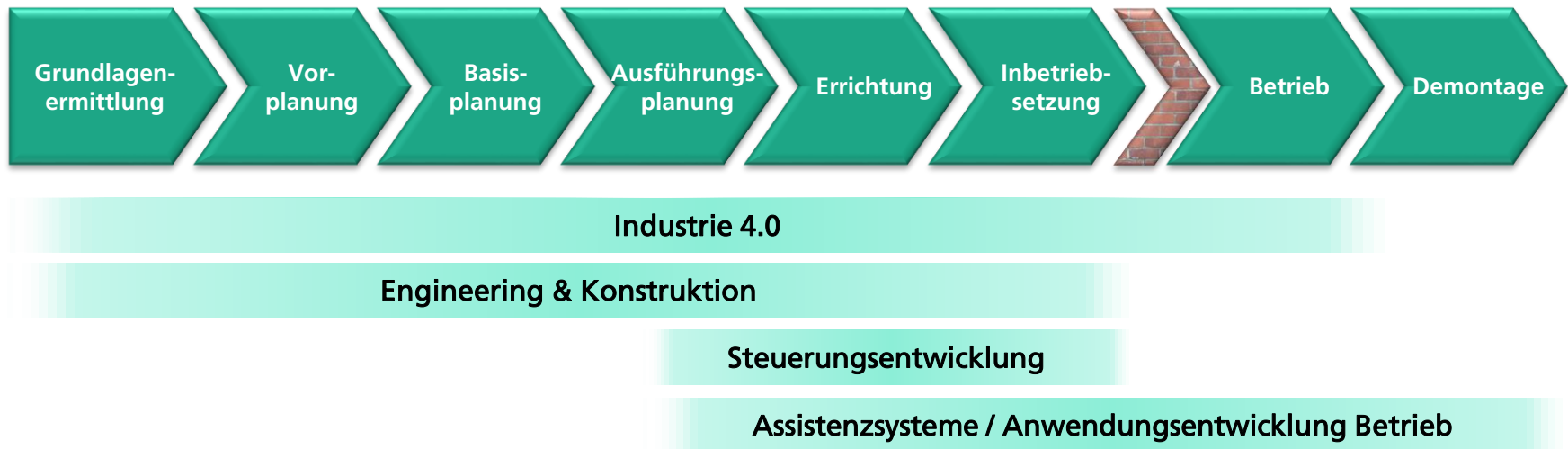
bitkom

Industrie 4.0

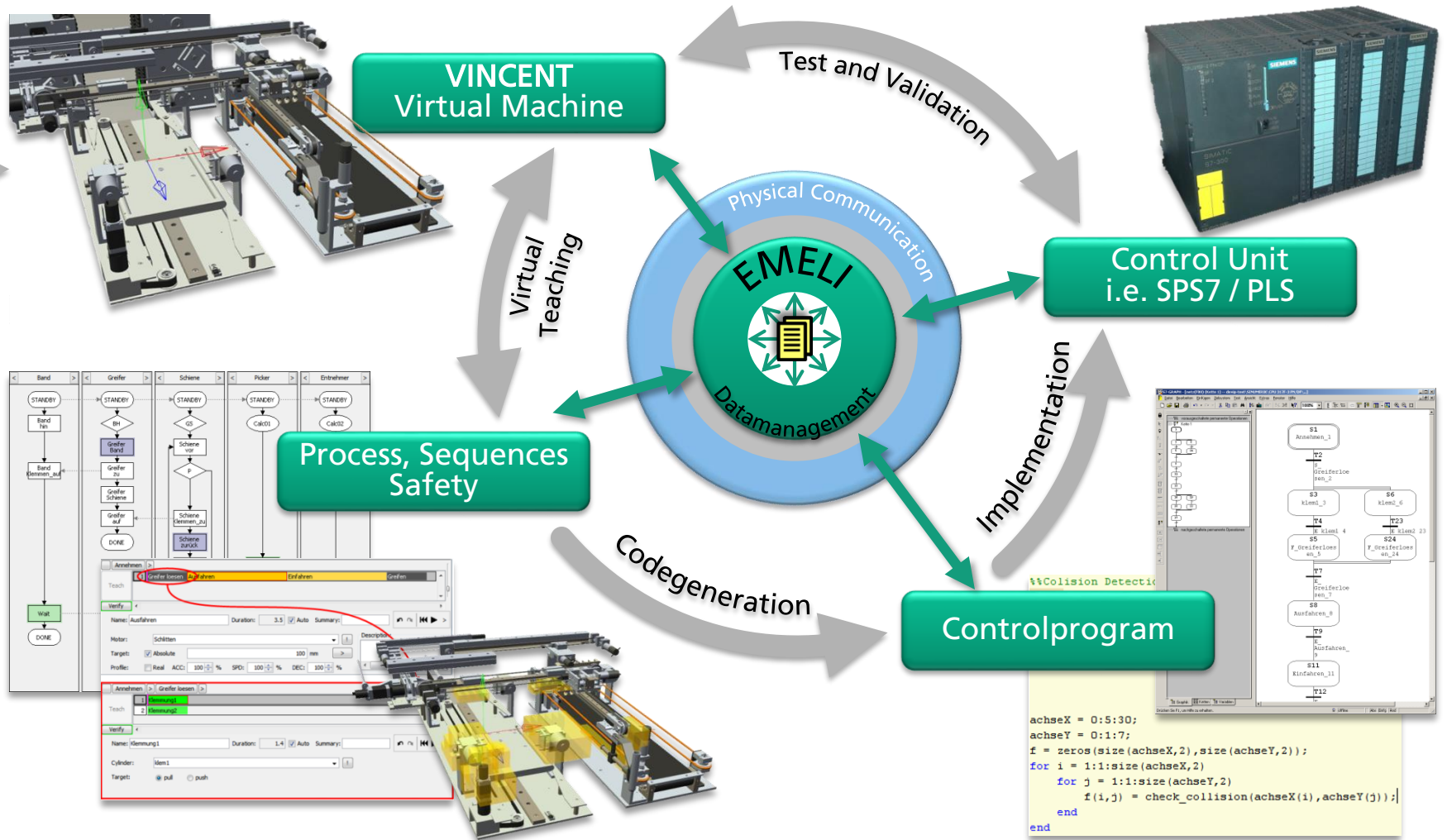
Einordnung der Assistenzsysteme



Assistenzsysteme im Anlagenlebenszyklus



Digitaler Zwilling in der diskontinuierlichen Fertigung



Übertragung auf die Prozessindustrie

- In Deutschland immer weniger Neuanlagen → Optimierung von Bestandsanlagen
- Anlagen verfügen über überwachende Sensorik die (teilweise) in PLS genutzt und gespeichert wird
- Assistenz durch in Situ Verfügbarkeit relevanter Informationen



Anlagenwissen (PDM)

Prozesswissen (PLM)

Anlagenzustand (PLS)
Aktuell, Historie



EHS-Systeme
(Wissensverwaltung, Arbeitssicherheit, Umwelt- und Gesundheitsschutz)

Ressourcenverwaltung (ERP)

Assistenzsystem

Projektpartner für ein AssistenzSYSTEM

Integratoren



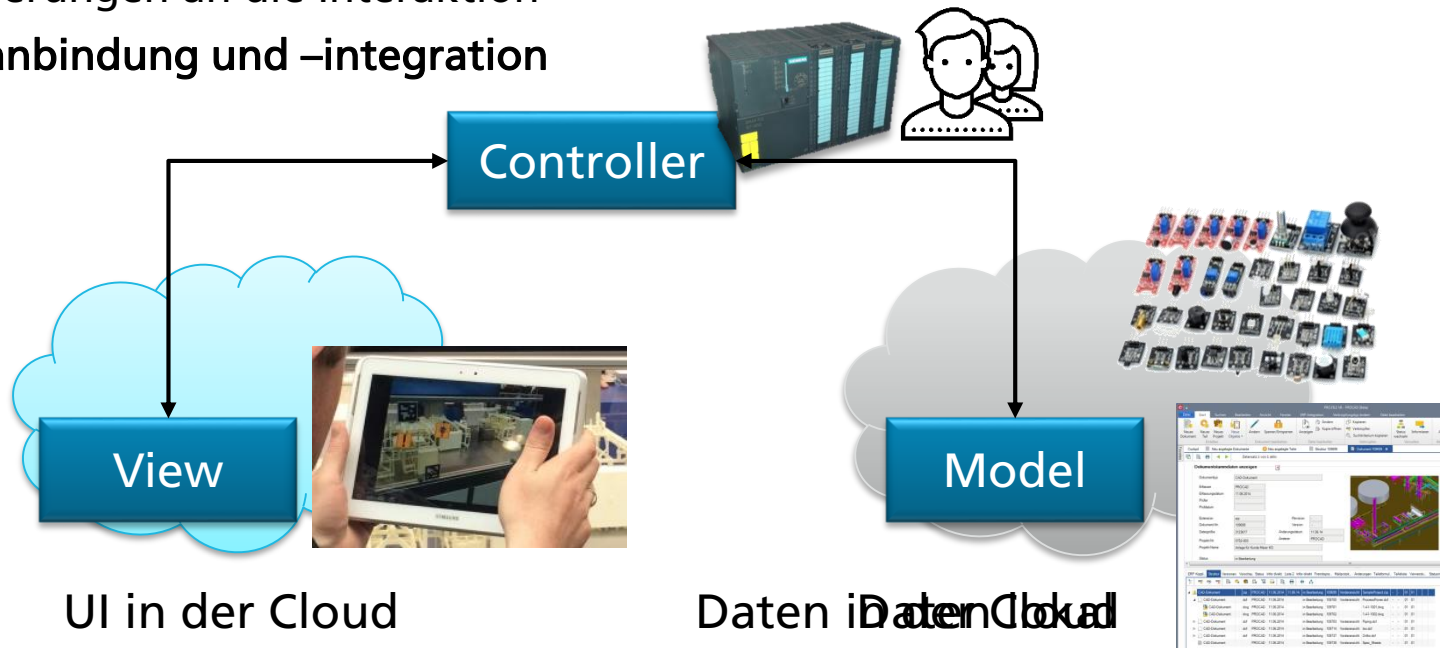
Automatisierer

Betreiber

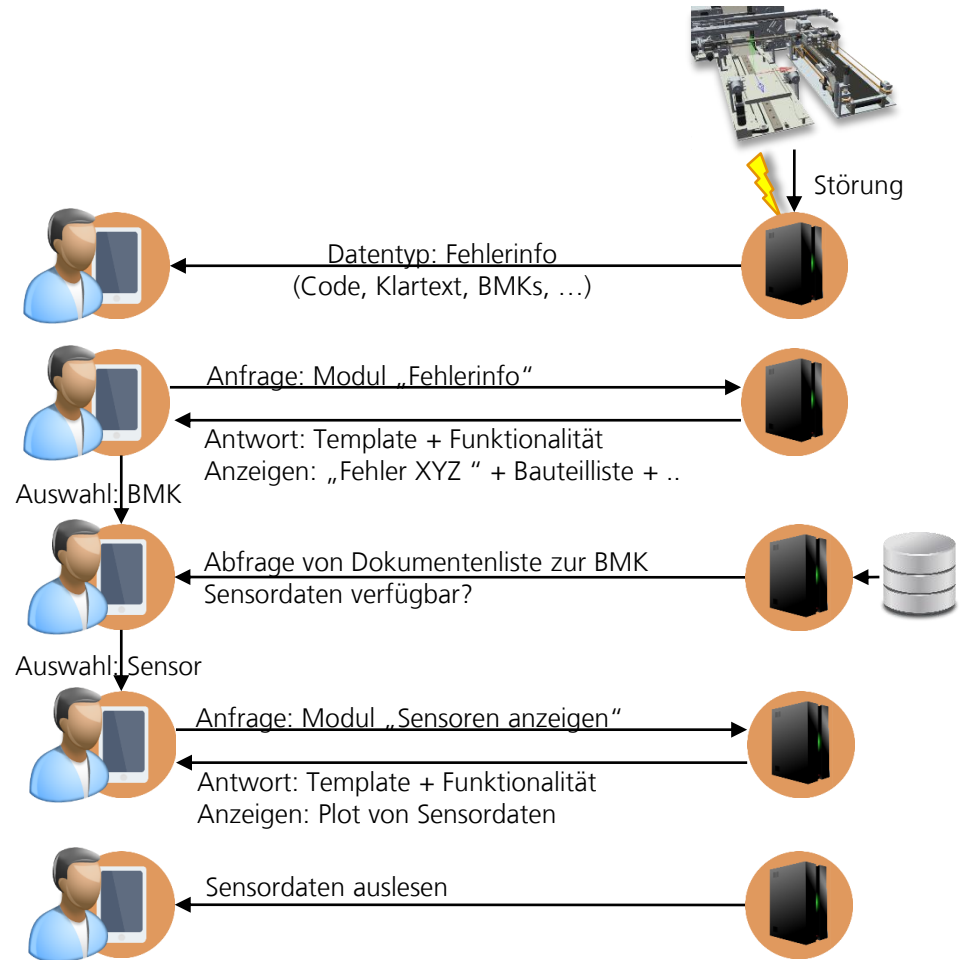
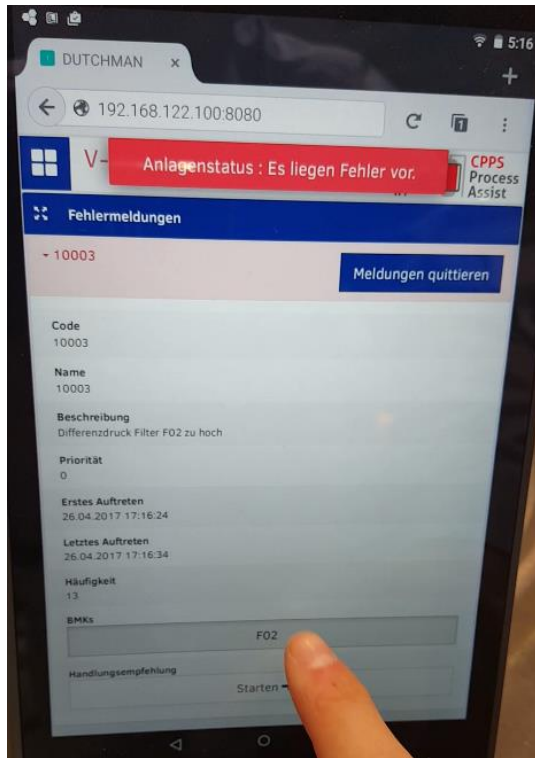


Entwicklung von Assistenzsystemen

- Mobiles Anlagen-HMI (meist vom Herstellerfokussiert)
- Projektbasierte Entwicklung durch Dritte (u.a. Augmensys)
- Anwenderspezifische Aspekte
 - Anforderungen an Endgeräte
 - Anforderungen an die Interaktion
 - Datenanbindung und -integration



Datengetriebene Komposition



Prototyp 1

Hannovermesse 2015

AR zur Störungssuche

Ergebnisse

■ Assistenz System

- Modulares System in Front- und Backend
- Transparente Verbindung verschiedener Systeme
- Inbetriebnahme an sechs grundverschiedenen Anlagen in unterschiedlicher Ausprägung
- P2: Wissenserfassung (Handlungsanweisungen, Dokumentation)
- P3: Zustandsdaten aus Steuerung / PLS

■ Effekte

- Junge Mitarbeiter (digital Natives) Interessiert
- Erfahrende Instandhalter → „ging bisher auch ohne sowas“
- Leitende Instandhalter → Delegieren der Informationspflicht an Assistenzsystem

Ergebnisse

- Digitaler Zwilling = Echtzeitaktualisiertes Datenabbild der realen Anlage
- Erstellung beginnt „eigentlich“ im Engineering
- Barriere zwischen Hersteller und Betreiber
 - Hersteller meist weitestgehend digital (virtuelle Produktentwicklung, Dokumentationspflicht)
→ erstellen eines digitalen Zwillings
 - Betreiber: Betriebsprozesse bei KMU häufig kaum digital
- Betriebsbegleitende digitale Assistenz
 - Beleben des digitalen Zwillings
 - Nachhaltige Nutzung digitaler Daten
 - Rückfluss in Engineering möglich
 - Ermöglichen neuer Geschäftsmodelle

Vielen Dank

Fragen?

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Arbeiten für Assistenzfunktionen im Bereich der Prozessindustrie wurden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Forschungsprojektes CPPSPProcessAssist (FKZ 02P14B084) gefördert. <https://cppsprocessassist.de>

16

Anwendung

Bauteildaten

V-ASSIST V-ASSIST V-ASSIST V-ASSIST

Anlagenstatus : Es liegen Fehler vor.

CPPS Process Assist

Manuelle E BMK verknüpfen

QR-Scanner

Download Sensor

Teile-ID: 22237
Verwendungstyp:
Zusatzbezeichnung:
erstellt am: 11.04.
geändert am: 13.0
geändert von: MD
BMK/TAG (alt): =M
Mengeinheit (B
Hersteller: Festo
Teileart: mechanis
Benennung: 184.5
Artikelnummer: 11
name: =MD2+30.0
description: Schw

BMK abrufen

Fehlermeldungen

1038

Meldungen quittieren

Code 1038

Name 1038

Beschreibung Stopper am kurzen Förderband hat untere Position nicht erreicht

Priorität 0

Erstes Auftreten 20.06.2017 16:18:21

Letztes Auftreten 20.06.2017 16:18:35

Häufigkeit 11

BMKs =MD2+20.10-MM0002

Handlungsempfehlung Starten →

Mobile Assistenz

- Zunehmende Akzeptanz von Smartphones und Tablets
 - Verfügbarkeit ex-geschützter Geräte (u.a. eCOM)
 - Bedienkonzepte bekannt
 - Meist beidhändige Interaktion (mit Spezialhandschuhen)
 - Alarmierung nur bedingt möglich (Smartwatch ?)
- OST-Systeme (Beispiel Epson BT200)
 - Sichtfeld wird erweitert über zusätzliche Einblendungen
 - Nutzerspezifische Kalibrierung für AR erforderlich
 - Einschränkungen bei Kontrast
- VST-Systeme (Beispiel Vuzix M100)
 - Mobiles Display im peripheren Sichtfeld (Teilverdeckung)
 - Hoher Kontrastumfang
 - Erfordert meist mehr Konzentration bei Fokussierung
- Generell: Tragekomfort ?



HMD: Epson BT-200



HMD: Vuzix M100