
Industrie 4.0:

»Die zentrale Rolle des Menschen in der Arbeitswelt der Zukunft«

Industrie 4.0 – Das völlig vernetzte Unternehmen

Schwaz, 24.04.2014



PRODUKTIONS
ARBEIT 4.0 

AGENDA

- Fraunhofer IAO im Profil
- Industrie 4.0-Aktivitäten des IAO
- Die Rolle des Menschen im Industrie 4.0-Umfeld
- Zusammenfassung



IAO und IAT im Profil



- **Gründungsjahr:** IAO – 1981
IAT – 1991
- **Institutsleiter:** Kom.: Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Bauer
- **Finanzvolumen:** 31,8 Mio €, davon 37%
im Auftrag der Wirtschaft
- **Mitarbeiter:** ca. 500 Mitarbeiter

Daten 2012, inklusive IAT der Universität Stuttgart

www.iao.fraunhofer.de
www.iat.uni-stuttgart.de



Universität Stuttgart

Institut für Arbeitswissenschaft und
Technologiemanagement IAT

Fraunhofer IAO Stuttgart – Mit Ideen zum Erfolg

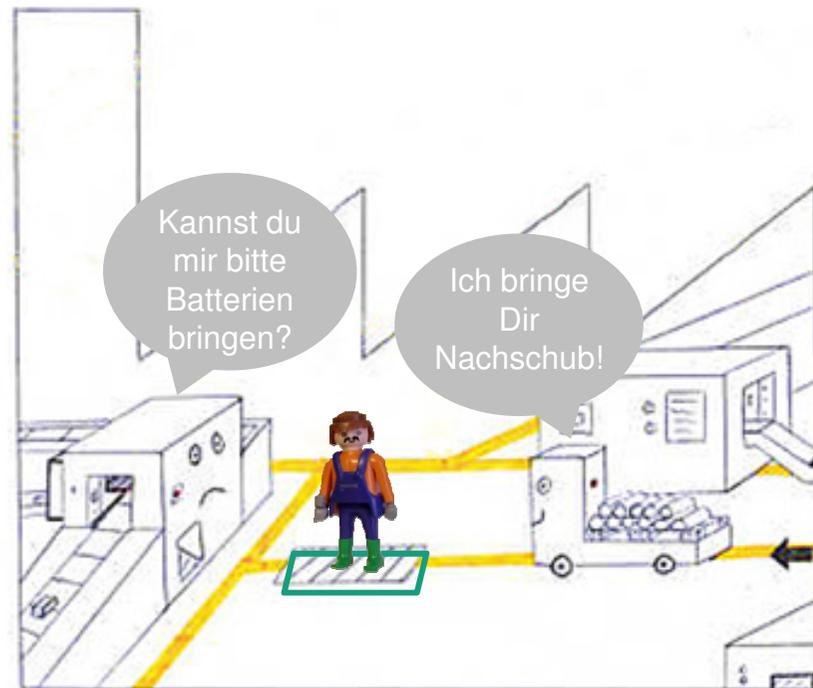
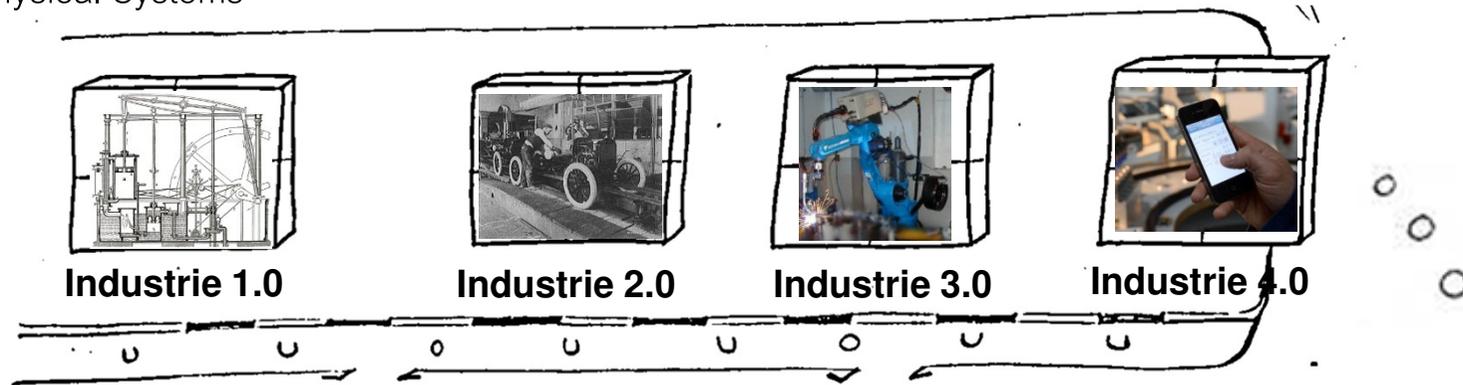


AGENDA

- Fraunhofer IAO im Profil
- **Industrie 4.0-Aktivitäten des IAO**
- Die Rolle des Menschen im Industrie 4.0-Umfeld
- Zusammenfassung

Industrie 4.0

Cyber-Physical-Systems



Quellen: 1) Financial Times Stand 2013

Projekt KapaflexCy – Projektstart am 15.09.2012

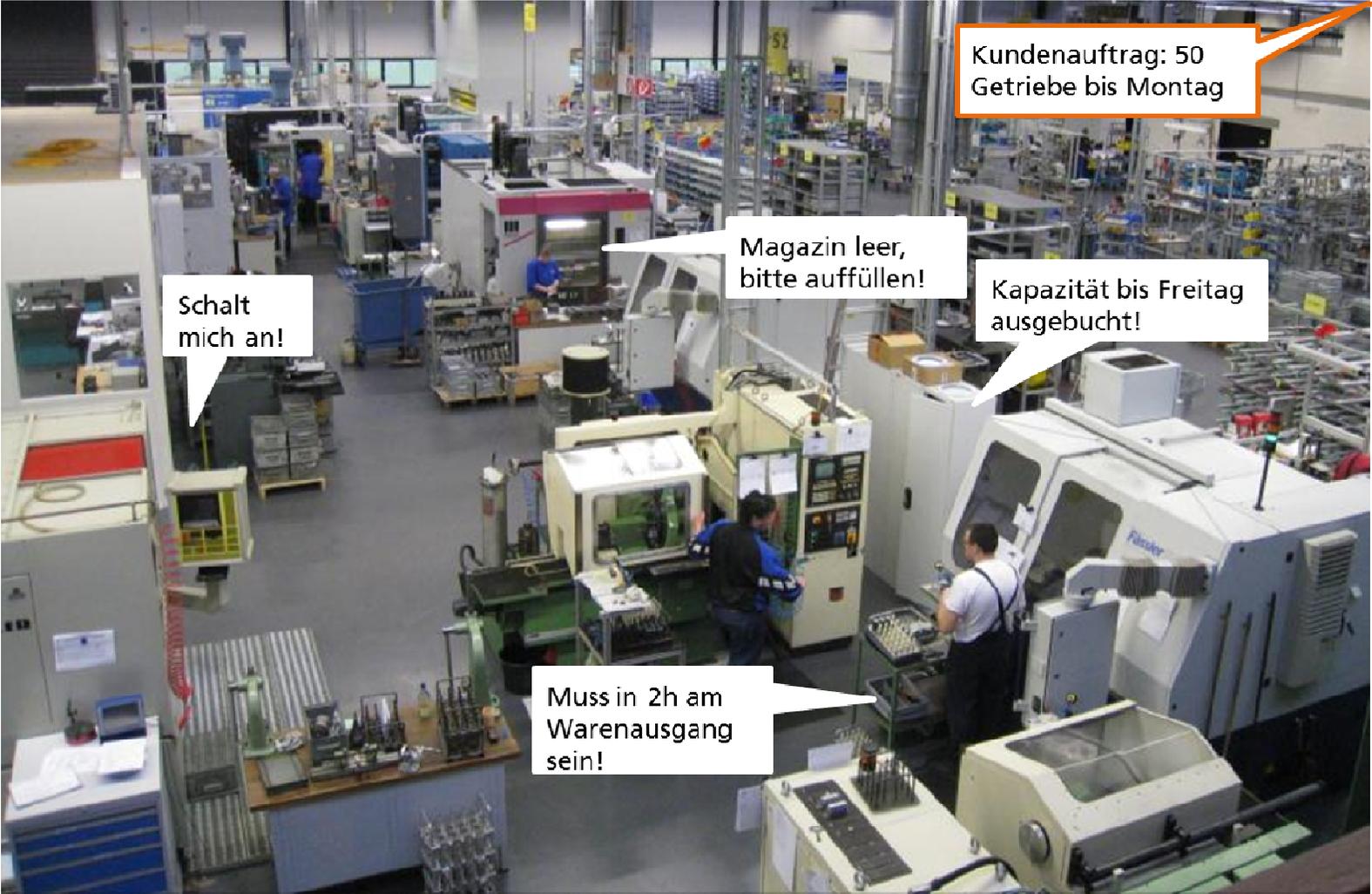


Selbstorganisierte Kapazitätsflexibilität in
Cyber-Physical-Systems



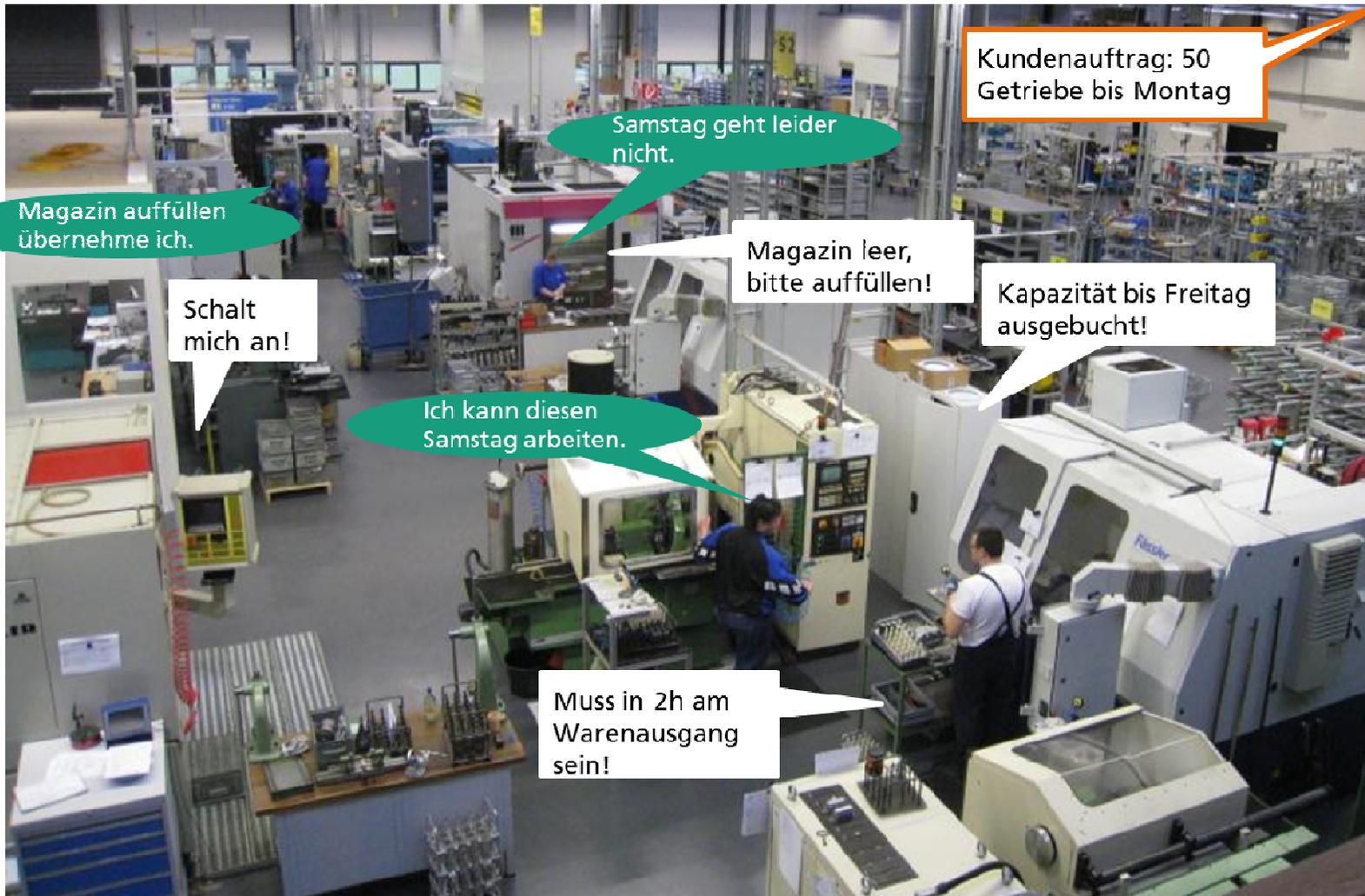
Industrie 4.0

Vernetzte Objekte...



Industrie 4.0

...und Menschen entscheiden kooperativ



IAO-Studie

Produktionsarbeit der Zukunft

Ziel der Studie:

- Erwartungen an Produktionsarbeit aufzeigen
- Verständnis, Erwartung und Hintergrund von »Industrie 4.0« verstehen
- Industrie 4.0 in den Kontext heutiger Erwartungen an die Produktionsarbeit einordnen

Untersuchte Teilaspekte:

- Flexibilität
- Produktionssteuerung
- Automatisierung
- Mobilgeräte
- Schnittstelle Produktentwicklung / Produktion
- »Industrie 4.0« vs. Mensch
- »Industrie 4.0« vs. Lean
- »Industrie 4.0« vs. CIM



Download unter:

www.produktionsarbeit.de

Methodik der Studie

Produktionsarbeit der Zukunft



Literaturscreening zu Produktionsarbeit und Industrie 4.0*
(*v.a. Interviews, Statements, Zeitungen/Zeitschriften, Positionspapiere)

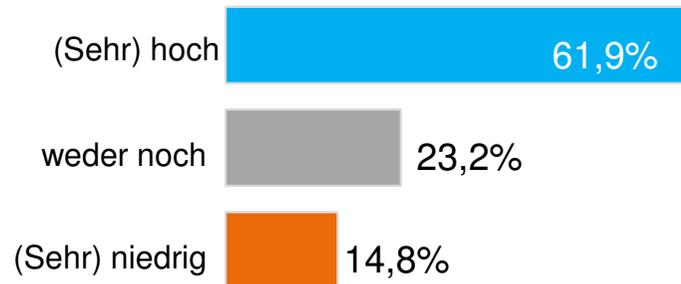
Ergebnisse unserer Studie zur Produktionsarbeit

661 Teilnehmer und 23 Industrie 4.0 Experten

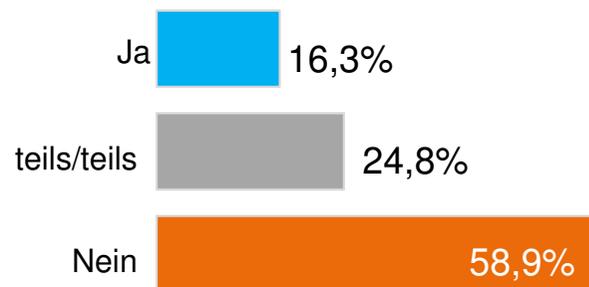


Dezentrale Steuerungsmechanismen werden zunehmen; vollständige Autonomie dezentraler, sich selbst steuernder Objekte wird es auf absehbare Zeit nicht geben.

Wie hoch ist bei Ihnen heute der Aufwand zur kurzfristigen Steuerung und Koordination in der Produktion?



Können die meisten Ereignisse in der Produktion durch technische Systeme ohne menschliches Zutun erkannt werden?



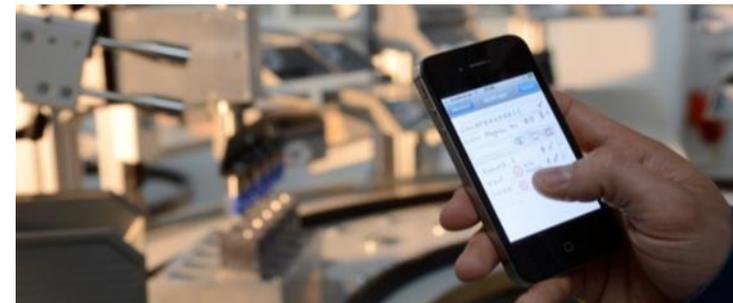
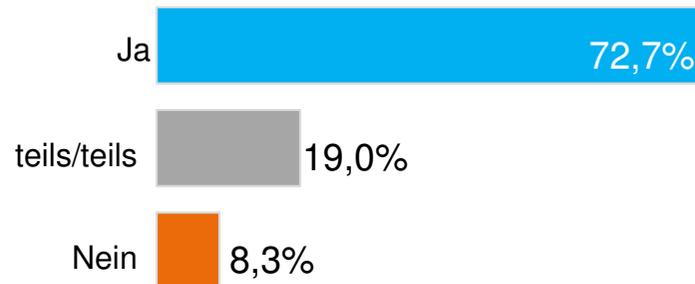
Ergebnisse unserer Studie zur Produktionsarbeit

661 Teilnehmer und 23 Industrie 4.0 Experten



Industrie 4.0 heißt mehr als CPS-Vernetzung. Die Zukunft umfasst intelligente Datenaufnahme, -speicherung und -verteilung von Objekten und Menschen.

Der Einsatz mobiler Endgeräte eröffnet neue Möglichkeiten bei der Nutzung der aktuellen Produktionsdaten.



„Ein anderes Thema ist der Datenschutz. Wie viel Intelligenz darf man den Objekten belassen, welche Daten sind aus Wettbewerbsgründen schützenswert, welche braucht man später, um z. B. Remote- Wartung durchführen und Zusatzdienste anbieten zu können. Und schließlich muss das Thema Haftung neu überdacht werden.“

(Prof. Kagermann, acatech)



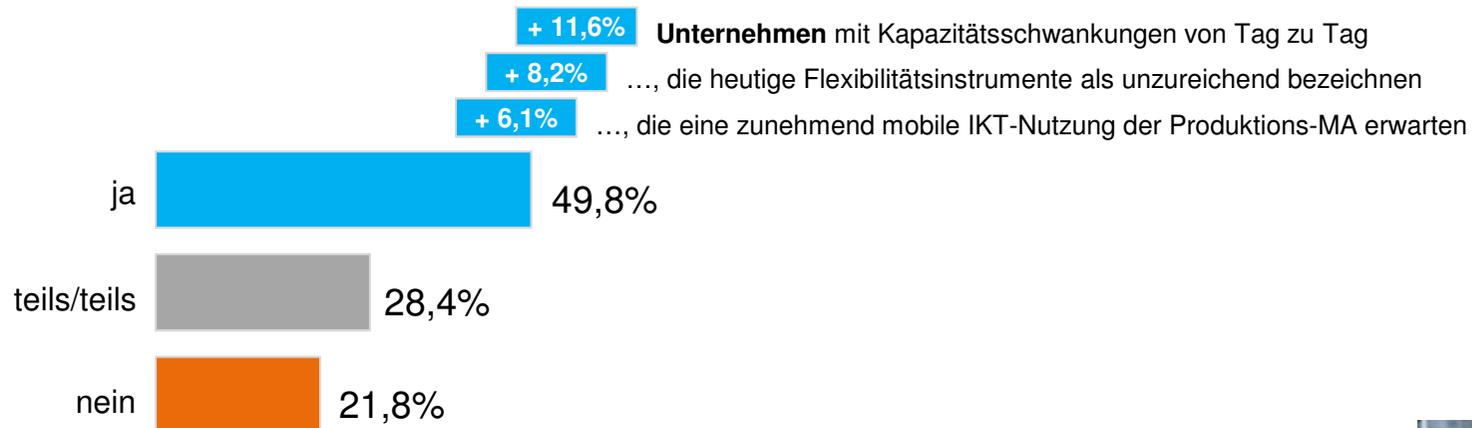
acatech
DEUTSCHE AKADEMIE DER
TECHNIKWISSENSCHAFTEN

Wesentliche Ergebnisse



Aufgaben der traditionellen Produktions- und Wissensarbeit werden weiter zusammenwachsen. Produktionsarbeiter werden vermehrt Aufgaben für die Produktentwicklung übernehmen.

Die Übernahme von Aufgaben für die Produktentwicklung erzeugt heute hohe Abstimmungsaufwände in der Produktion.



„Heute ist es ja schwierig, überhaupt herauszufinden, woran etwas hängt. Anlaufprozesse sind ja dadurch gekennzeichnet, dass Sie noch Macken haben und wir diese finden müssen. Und das ist eben nichts, was sich zentralistisch rückmeldet, sondern das muss man dann irgendwo vor Ort ermitteln.“

(Prof. Spath, Fraunhofer IAO)



Fraunhofer
IAO

Wesentliche Ergebnisse der Studie – Übersicht



1. Automatisierung wird für immer kleinere Serien möglich – dennoch bleibt menschliche Arbeit weiter wichtiger Bestandteil der Produktion.
2. Flexibilität muss in Zukunft zielgerichtet und systematisch organisiert werden – „Pauschal-Flexibilität“ wird nicht mehr ausreichen.
3. Industrie 4.0 heißt mehr als CPS-Vernetzung. Die Zukunft umfasst intelligente Datenaufnahme, -speicherung und -verteilung von Objekten und Menschen.
4. Dezentrale Steuerungsmechanismen werden zunehmen; vollständige Autonomie dezentraler, sich selbst steuernder Objekte wird es auf absehbare Zeit nicht geben.
5. Aufgaben der traditionellen Produktions- und Wissensarbeit werden weiter zusammenwachsen. Produktionsarbeiter werden vermehrt Aufgaben für die Produktentwicklung übernehmen.
6. Mitarbeiter müssen für kurzfristigere, weniger planbare Arbeitstätigkeiten on-the-job qualifiziert werden.

Wie kann der erwartete Wandel erfolgreich gestaltet und in die zukünftige Arbeitswelt im Unternehmen umgesetzt werden?

Von der Studie zum Innovationsnetzwerk

Gemeinsam Industrie 4.0 mitgestalten und in Anwendung bringen



Anwendungsfälle

Trendstudien

Marktstudie

Zukunftslabor

Human-Machine/Human-Human Communication...

...für Industrie 4.0

Hohe Usability

Komplexe Prozesse und Systeme für den Menschen beherrschbar machen



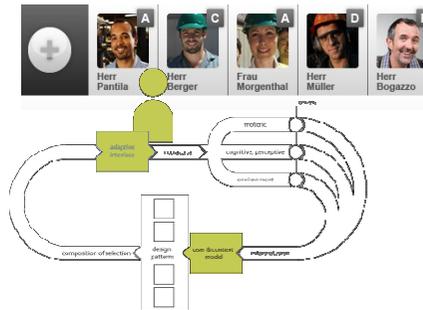
Human Cyber-Physical Systems (HCPS)

Hoch performante, selbstregulierte und selbstlernende CPS durch Einbindung des Menschen



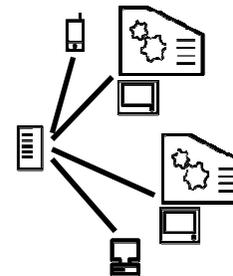
Adaptive HMIs

Situations- und bedarfsgerechte Informationsaufbereitung und Interaktion



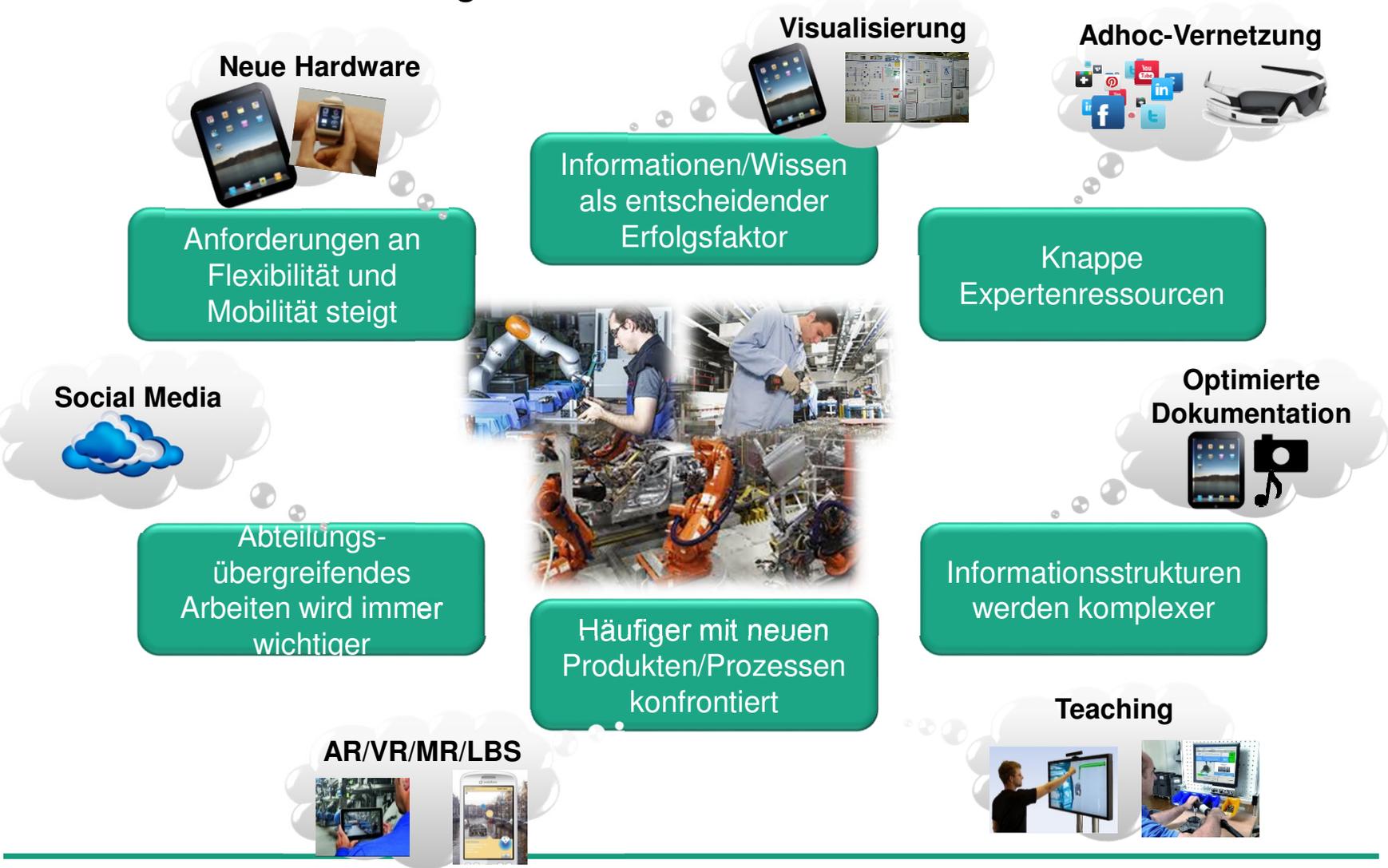
Neue Kommunikation und Kooperation

Partizipative Entscheidungs- und Optimierungsprozesse durch Social Media Ansätze



Trends ändern die Produktionsarbeit...

...und damit Anforderungen an IKT



Industrie 4.0

Offene Forschungsbedarfe aus Sicht des IAO

- **Schnelle Entscheidungen absichern;** Systeme zur Entscheidungsunterstützung auf Basis von Echtzeitdaten entwickeln und mit Mobilgeräten betreiben
- **Intuitiv bedienbare Mensch-Maschine-Schnittstellen schaffen** und an die individuellen Bedürfnisse der Nutzer anpassen
- **Sensorische Lücken über die gesamte Wertschöpfungskette vermeiden;** Konzepte und Hilfsmittel zur schnellen Informationsaufnahme, -weitergabe und -dokumentation durch die Nutzer entwickeln
- **Handlungssicherheit systematisch stärken;** Strukturwissen und Querschnittskompetenzen (vor allem Produktion und IT) entwickeln
- **Menschliche Arbeit intelligent unterstützen;** manuelle Tätigkeiten für komplexe, unregelmäßige und individuelle Produkte human und alternsgerecht gestalten
- **Flexiblen Kapazitätseinsatz gestalten;** dezentrale Einsatzsteuerung ermöglichen, Akzeptanz absichern, neue Formen der Kompensation schaffen

Der Mensch als Entscheider



Der Mensch als Sensor



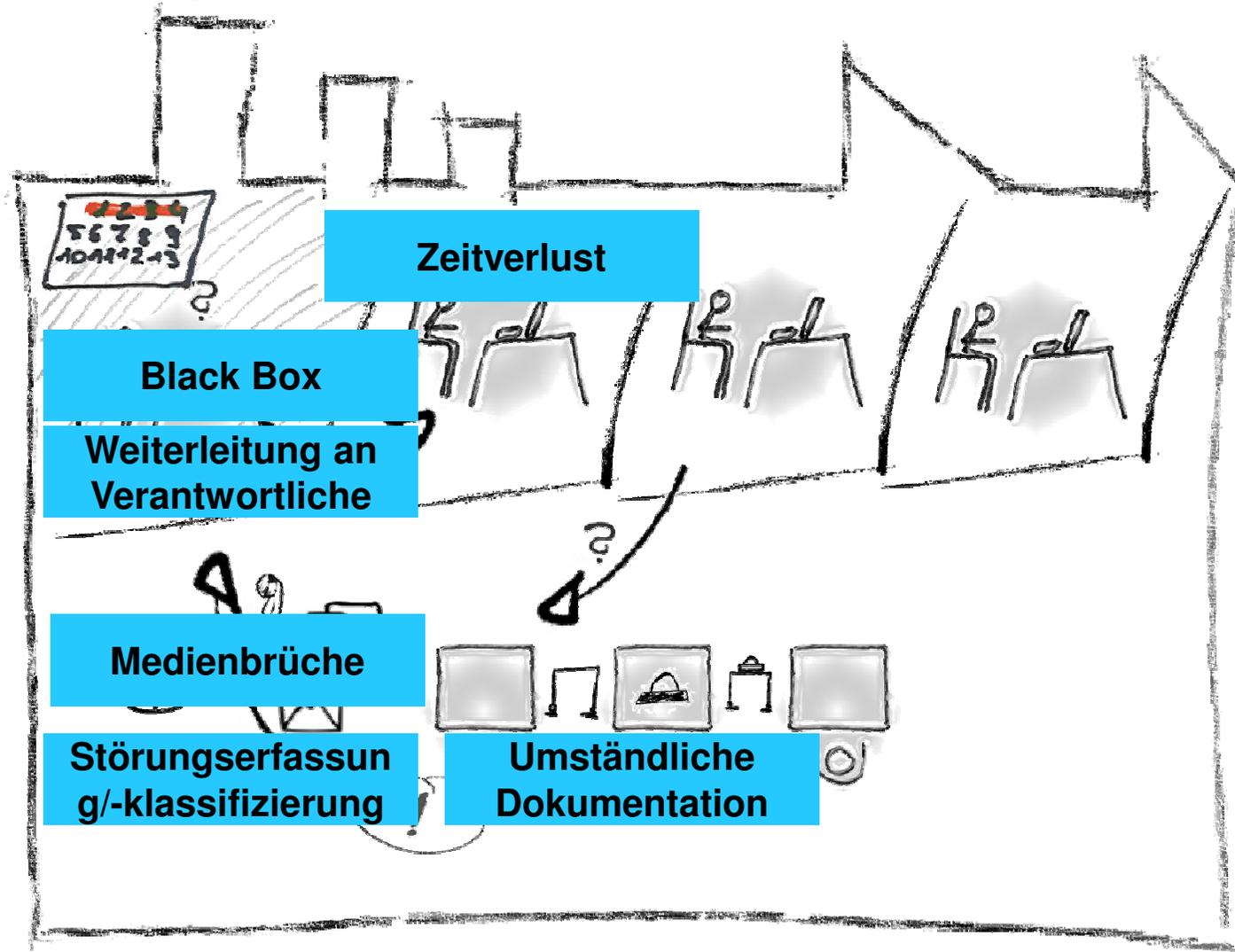
Der Mensch als Akteur



Der Mensch bleibt wesentlicher Akteur und Gestalter einer smarten Produktion.

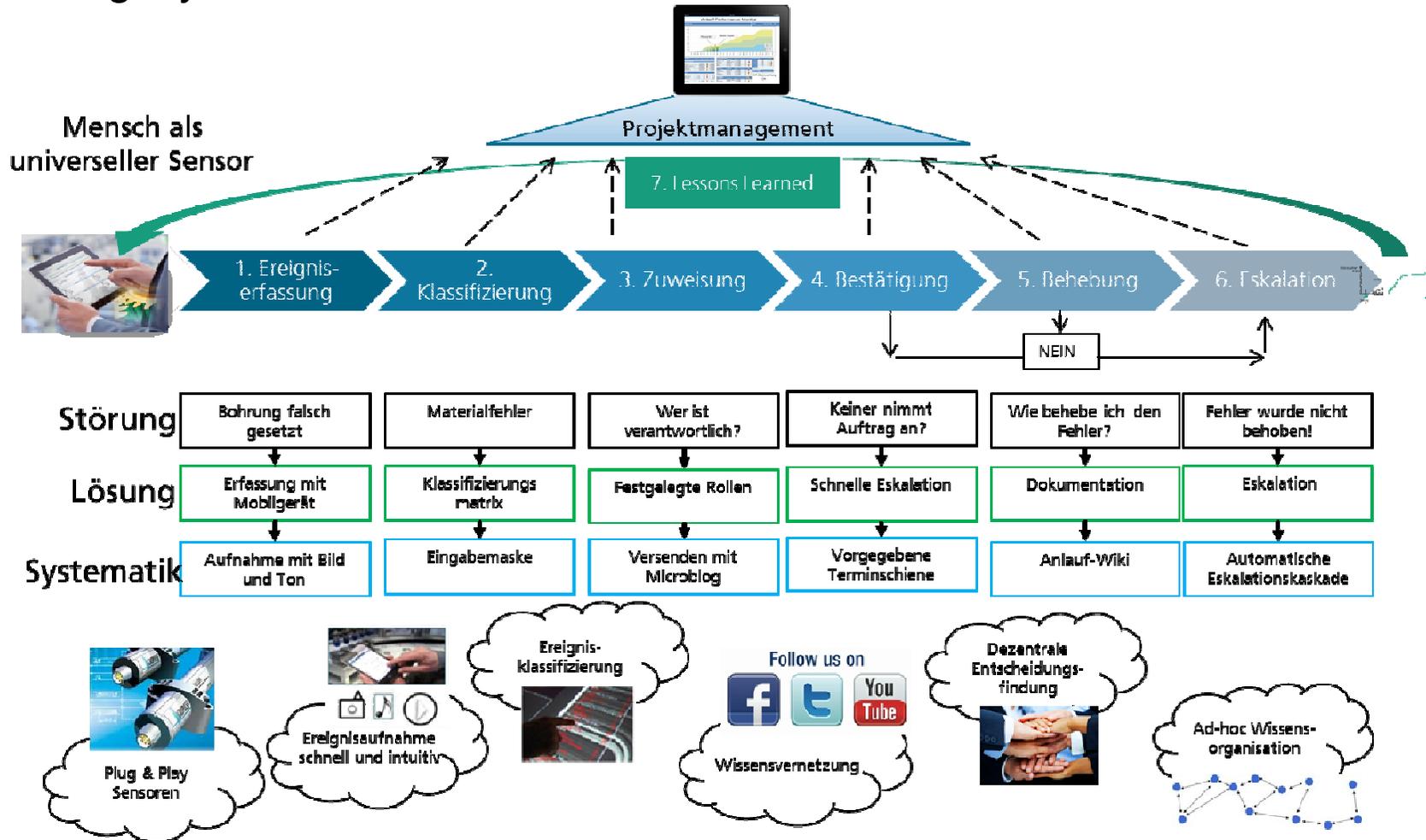
Störungsmanagement im Serienanlauf

Problemstellung in Unternehmen



Intelligentes Störungsmanagement

Lösungssystematik

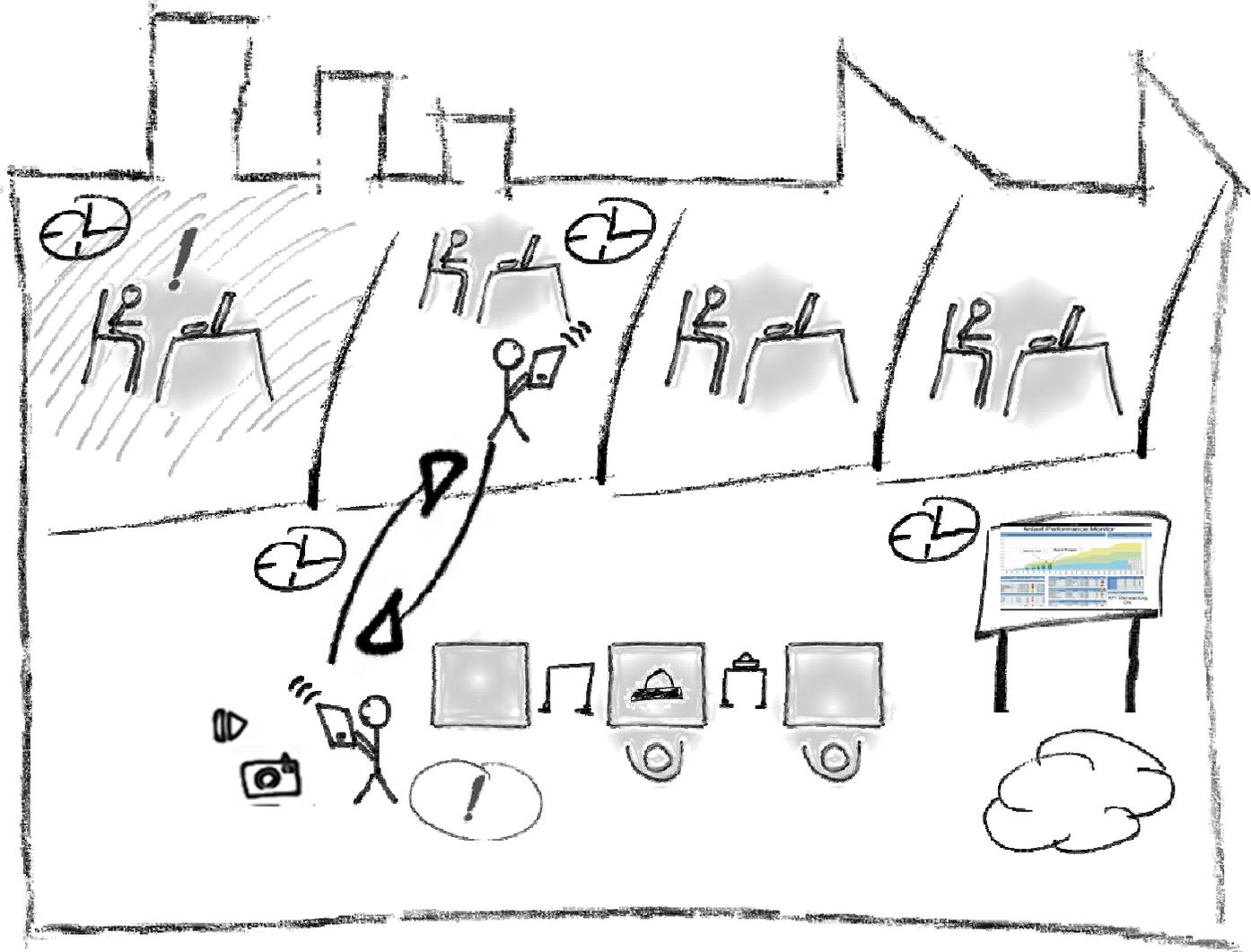


Assistenz über das gesamte Störungsmanagement.

Quellen: 1) www.kuka.de 2) DFKI 3) McKinsey 4) www.kem.de 5) jh-profishop.de

Intelligentes Störungsmanagement

Lösungssystematik



Demos und Showcases für Datenbrillen (Vuzix)

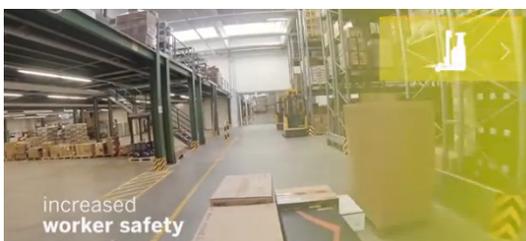
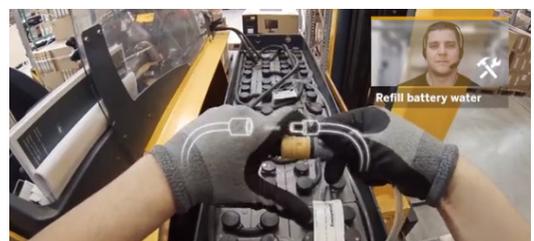
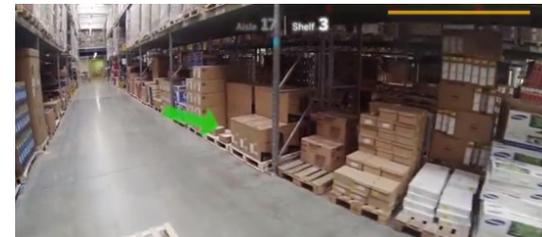
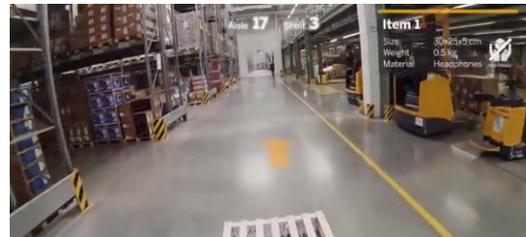
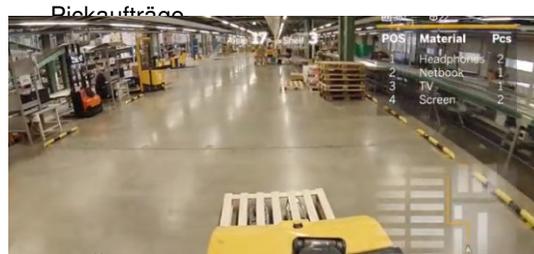
Logistik-Demo

(SAP + Metaio + Salt Solutions + Itizzimo + Vuzix):

Showcase bei Bechtle in Würzburg

- Ticket + Maschinenwartung + 5 more to come

<http://www.silicon.de/41592623/datenbrille-vuzix-unterbietet-google-glass/>



Kontakt



M. Sc. Bastian Pokorni

CC Produktionsmanagement

Fraunhofer Institut Arbeitswirtschaft und Organisation

Telefon +49 (0) 711/9 70-20 71

bastian.pokorni@iao.fraunhofer.de

Ergebnisse unserer Studie zur Produktionsarbeit

661 Teilnehmer und 23 Industrie 4.0 Experten

