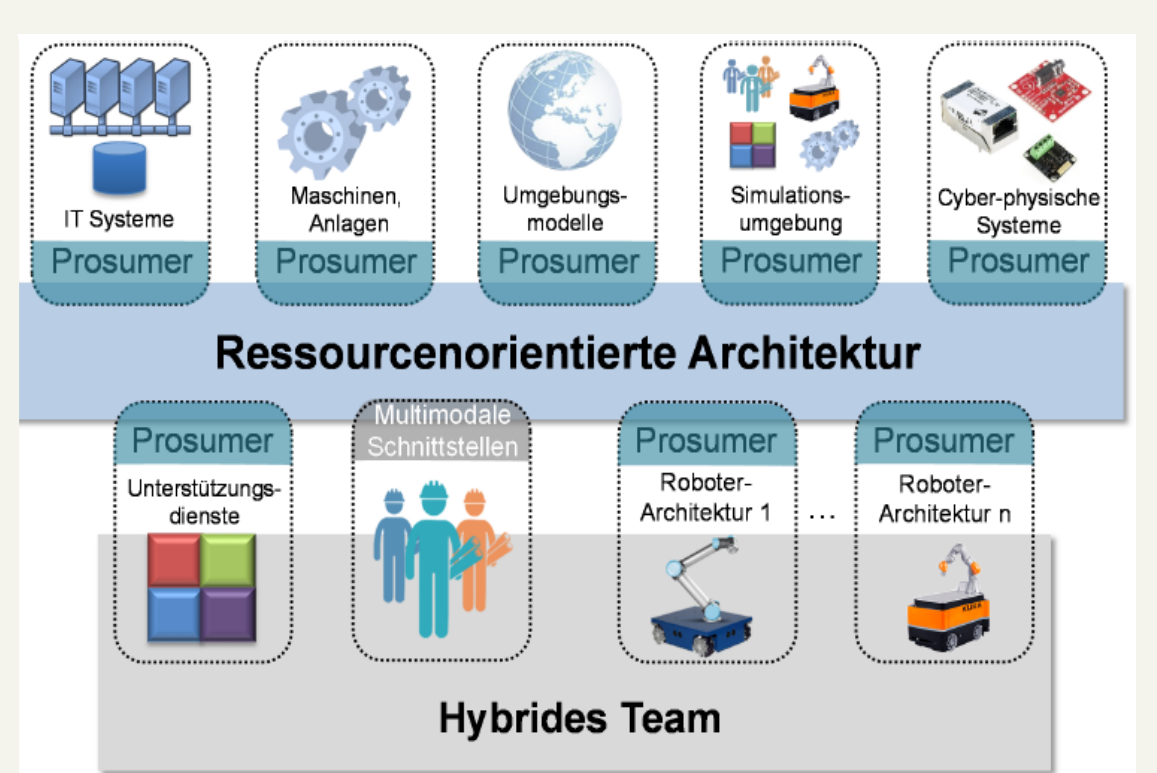


Hybr-iT

Hybride Teams in wandlungsfähigen, cyber-physischen Produktionsumgebung

Vorstellung des Projekts

Industrie 4.0 ermöglicht die wirtschaftlich rentable Produktion auch bei geringen Stückzahlen. Flexibel und dynamisch konfigurierbare hybride Teams aus Werkern, Anlagen und Robotern gepaart mit entsprechenden Unterstützungsfunktionen können ein Lösungsweg für bevorstehende Herausforderungen sein und eine sinnvolle Ergänzung zu heutigen Fertigungsmethoden darstellen.



Ziele und Aufgaben der BAuA

Ziel der BAuA in dem Vorhaben ist die Veränderungen der Arbeitsbedingungen in hybriden Teams zu analysieren, anhand von Humankriterien zu bewerten und diese Teams menschengerecht zu gestalten.

Zu diesem Zweck wird bereits zum Projektstart ein Anforderungsprofil für hybride Teams abgeleitet, welches die Perspektive der Beschäftigten in den Vordergrund stellt. Im Laufe des Projekts werden verschiedene Teilkomponenten untersucht, die für eine gelungene Mensch-Roboter-Interaktion (MRI) relevant sind:

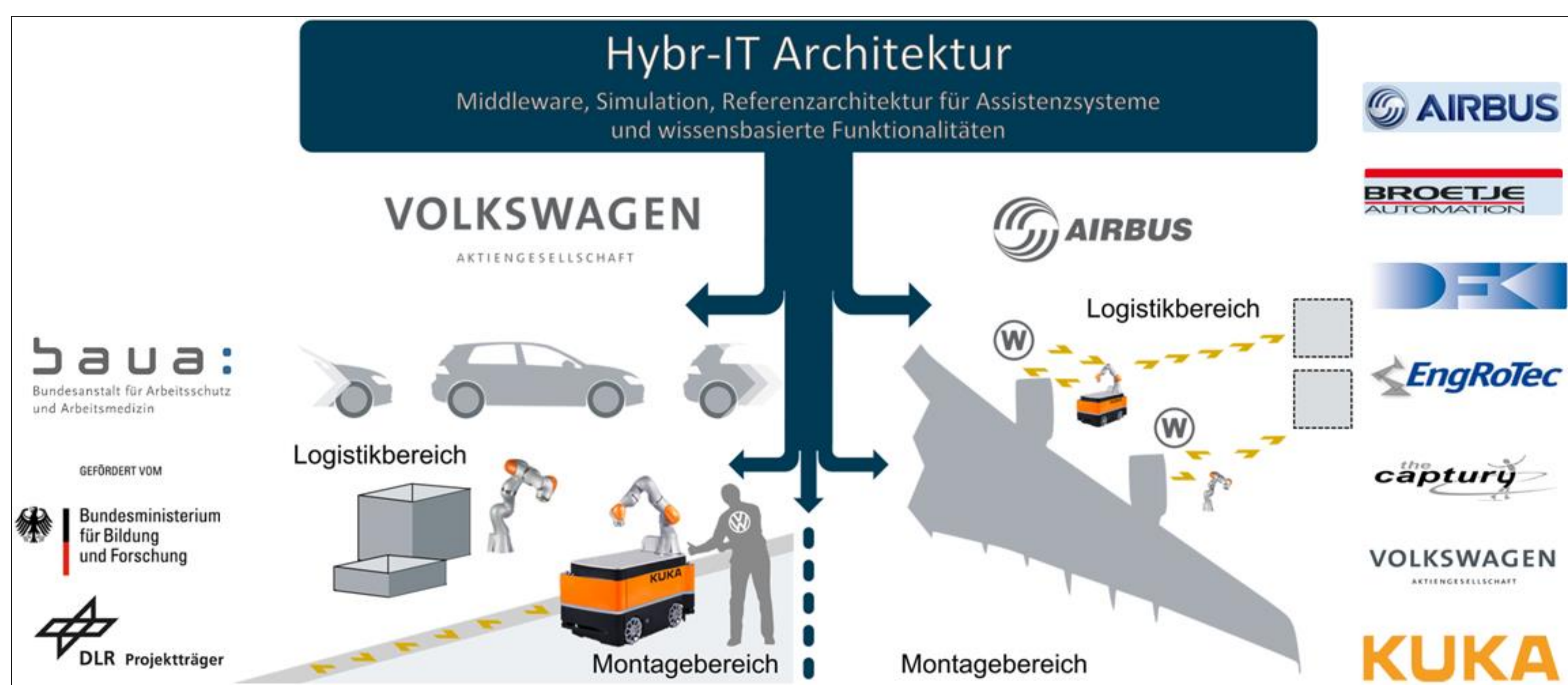
- Akzeptanz der Beschäftigten
- spezifischen Aufgabenmerkmale
- interaktionsspezifische Parameter

Gemeinsam mit den technologischen Entwicklungen durch die Projektpartner werden die arbeitswissenschaftlichen Erkenntnisse in zwei Szenarien erprobt.

Hier hat die BAuA die Aufgabe der arbeitswissenschaftlichen Evaluation der realen Teams bestehend aus Mensch und Robotern. Abschließend sollen Gestaltungsempfehlungen, basierend auf den Ergebnissen der Evaluation dieser konkreten Szenarien, für die moderne MRI abgeleitet werden.

Ziel des Projekts

Ziel des Vorhabens Hybr-iT ist der Aufbau und die industrielle Erprobung von hybriden Teams. Diese bestehen aus Menschen, Robotern, software-basierten Assistenzsystemen sowie aus intelligenten, virtuellen Umgebungen. Dazu wird eine ganzheitliche Betrachtungsweise der Einzeldisziplinen Mensch-Roboter-Kollaboration, intelligente Planungsumgebungen, Assistenzsysteme und wissensbasierte Robotik angestrebt.



Arbeitswissenschaftliche Evaluation der Anwendungsszenarien – Erste Feldergebnisse

quantitative Forschungsergebnisse

Erwartungen an den Roboter

Die aus den quantitativen Daten gewonnenen Erkenntnisse (IST-Erhebung) deuten auf eine positive Grundeinstellung hinsichtlich der erwarteten Unterstützung durch das robotische System und dem Erlernen der notwendigen Funktionen hin.

Ebenfalls tendenziell positiv werden die Möglichkeit der Bestimmung der jeweiligen Aktionen des robotischen Systems und die Individualisierbarkeit eingeschätzt. Negativer schätzen die befragten Mitarbeiter die durch einen Bedienungsfehler entstehenden Folgen ein.

Analyse der Arbeitsaufgabe

Die Erhebung hat gezeigt, dass ein Großteil der befragten Personen angeben, dass sich ihr Arbeitsgang häufig bis in alle Einzelheiten wiederholt und die Arbeitsdurchführung bis in alle Einzelheiten vorgeschrieben ist. Es zeigt sich weiter, dass die Beschäftigten häufig unter einem Termin- oder Leistungsdruck arbeiten müssen, allen Befragten eine Stückzahl, eine Mindestleistung oder eine Zeit vorgeschrieben wird und sie somit tendenziell wenig Einfluss auf die ihnen zugewiesene Arbeitsmenge haben. Positiv beurteilen die Beschäftigten die selbstständige Einteilung ihrer Arbeitsaufgaben.

qualitative Forschungsergebnisse

Erwarteter Nutzen

- **Personell:** Reduktion von Belastungen (physisch & psychisch), sinkender Krankenstand, neue Arbeitsstellen, Steigerung der Qualifikationen
- **Technisch:** weniger Schäden / Mängel, Übernahme belastender (z.B. eintöniger) Aufgaben
- **Organi-satorisch:** verbesserte Zeitökonomie, Vereinfachung & Beschleunigung des Arbeitsablaufes, automatisierte Abläufe

Erwartete Probleme

- **Personell:** weniger Regeneration, Stellenabbau, höheres Unfallrisiko, Potentiale werden nicht ausgeschöpft, Nachvollziehbarkeit der Arbeitsleistung
- **Technisch:** Zuständigkeit / Haftung / Kontrolle des Roboters, komplizierte Einrichtung & Bedienung des Roboters
- **Organi-satorisch:** Platzmangel, längere Auftragszeiten durch Einarbeitungszeiten, Arbeitsbehinderungen durch Ausfälle / Störungen,

Forschungsausblick

Wie geht es weiter?

Nach der Implementierung der Demonstratoren werden die Beschäftigten erneut hinsichtlich des nun wahrgenommenen Nutzens und der wahrgenommener Herausforderungen in der Zusammenarbeit mit dem robotischen System befragt. Des Weiteren sollen allgemeine Empfehlungen für die humangerechte Gestaltung der Zusammenarbeit zwischen Mensch und robotischen System entwickelt werden

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Hybr-iT – Hybride Teams in wandlungsfähigen, cyber-physischen Produktionsumgebungen“ wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert und vom Projektträger im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. Softwaresysteme und Wissenstechnologien (PT-SW) betreut (Fördernummer: 01IS16026H).

Forschung für Arbeit und Gesundheit www.baua.de

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Friedrich-Henkel-Weg 1–25
44149 Dortmund
Telefon +49 231 9071-0

Dr.-Ing. Wischniewski, Sascha
Fachgruppe
„Human Factors, Ergonomie“
wischniewski.sascha@baua.bund.de

Sommer, Sarah
Fachgruppe
„Human Factors, Ergonomie“
sommer.sarah@baua.bund.de

Rosen, Patricia
Fachgruppe
„Human Factors, Ergonomie“
rosen.patricia@baua.bund.de

baua:
Bundesanstalt für Arbeitsschutz
und Arbeitsmedizin