

# MENSCH-ROBOTER-KOLLABORATION FÜR SCHWERBEHINDERTE GESTALTEN

Entwicklung und Bewertung von MRK-Szenarien im Projekt AQUIAS  
Zukunftsprojekt Arbeitswelt 4.0, 04.10.2017, Stuttgart



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Folie 1

**AQUIAS**  
Teilhabe durch Robotik

ISAK



**BOSCH**  
Technik fürs Leben



**Fraunhofer**  
IPA



**Fraunhofer**  
IAO

# Industrie 4.0: Jobkiller oder Chance für Schwerbehinderte?

## Chancen und Risiken der Industrie 4.0 für schwerbehinderte Arbeitnehmer

### Chancen

**Ausgleich behinderungsbedingter Leistungseinschränkungen** durch

**Individualisierte, intelligente Assistenz**

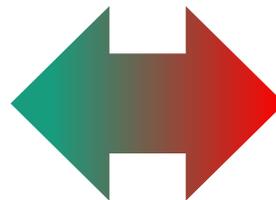
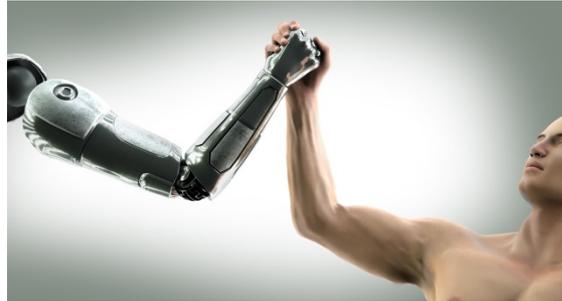
z.B. Anleitung, Kontrolle

**Behindertengerechte Ergonomie**

**Hybride Wertschöpfung von Mensch und Maschine** erlaubt anspruchsvollere Aufgaben für Schwerbehinderte

**Einsatz in hoch arbeitsteiligen/monotonen Tätigkeiten**, die durch Automatisierung entstehen

**Verbesserter Zugang in den ersten Arbeitsmarkt**



### Risiken

**Bisherige Aufträge an Integrationsbetriebe/ Werkstätten f. Schwerbehinderte entfallen** durch weitere Automatisierung

**»Manuell-repetitive Resttätigkeiten« entfallen** in Unternehmen = potentielle Aufgaben für Schwerbehind.

**Steigende Kompetenzanforderungen** durch Industrie 4.0 überfordern Schwerbehinderte

**Anforderungen an Inklusionsbetriebe steigen** durch Industrie 4.0: Zeit/Kosten/Qualität

GEFÖRDERT VOM

# AQUIAS: Szenarien der Arbeitsteilung Mensch-Robotik

## Barrierefreie Kooperation schafft Gestaltungsspielraum

ISAK gGmbH  
Schwerbehinderte  
Mitarbeiter



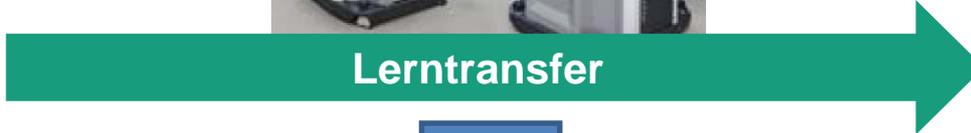
Pilot  
ISAK

Barrierefreies  
Produktionsassistenten-System  
APAS family von Bosch



Pilot  
Bosch

Robert Bosch GmbH  
Mitarbeiter ohne  
Gesundheitseinschränkungen



**Spezifische Aufgaben-  
unterstützung durch APAS**  
für individuelle körperliche  
Einschränkungen



**Geeignete Prozess-  
Schnittstellen**  
für die barrierefreie Mensch-  
Maschine-Kooperation  
gestalten



**Szenarien der  
Arbeitsteilung**  
zw. Mitarbeitern und  
APAS bewerten

GEFÖRDERT VOM

# APAS assistant: Zusammenarbeit von Mensch und Roboter

## kollaborierend

- Direkte, sichere Zusammenarbeit mit Menschen
- BG-zertifiziert
- Automatischer Stopp und Wiederanlauf



Sensorhaut  
Intelligentes  
Greifer-Konzept



GEFÖRDERT VOM

# Ausgangsarbeitsplatz: Handhebelpresse Düsenmontage

## Zusammenfügen von zwei Düsenelementen für Duschkopf

### Aufgabe 1

- Lagerrichtige Positionierung von zwei Düsenelementen auf Handhebelpresse
- Zusammendrücken der zwei Elemente mittels Handhebelpresse



### Aufgabe 2

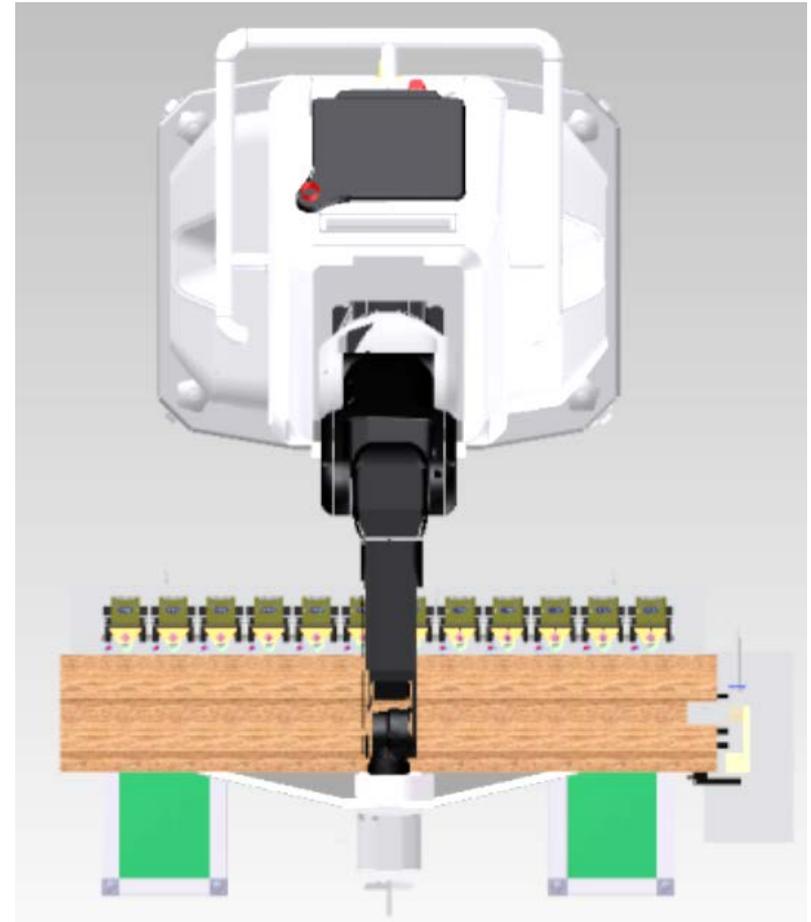
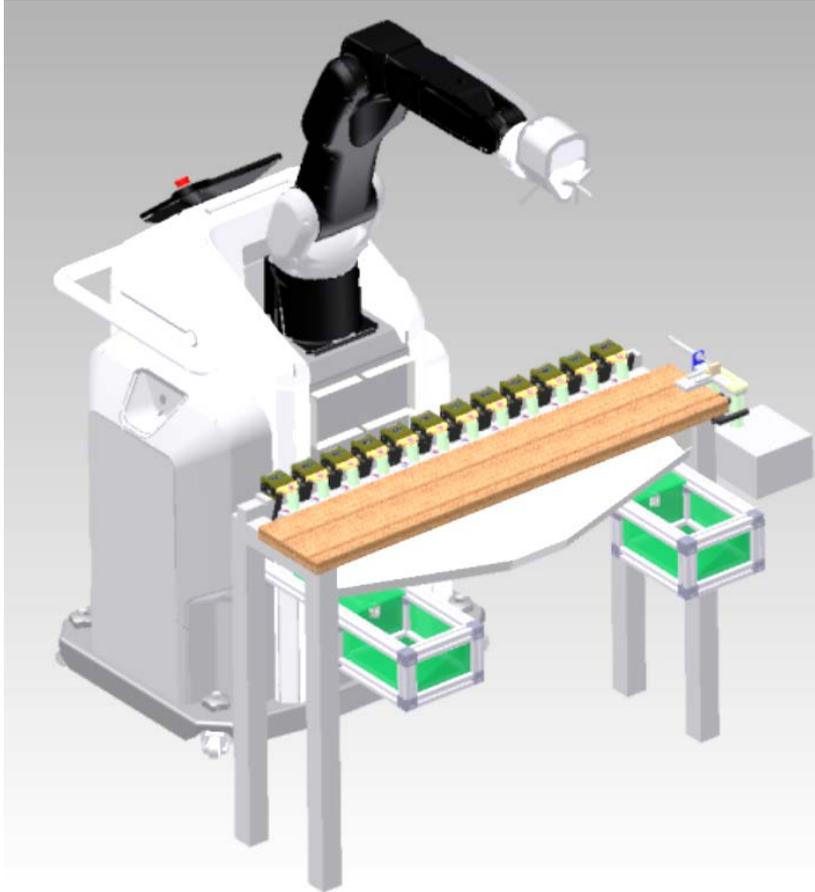
- Prüfen der Maßhaltigkeit der zusammengefügt Düsenelemente mittels Prüfschiene
- Aussondern von fehlerhaften Teilen



GEFÖRDERT VOM

# Entwurf 1: MRK-Einzelarbeitsplatz

APAS prüft Düsenelemente optisch, i.O.-Teile fallen in Sammelschublade



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Folie 6

**AQUIAS**  
Teilhabe durch Robotik

ISAK



**BOSCH**  
Technik fürs Leben



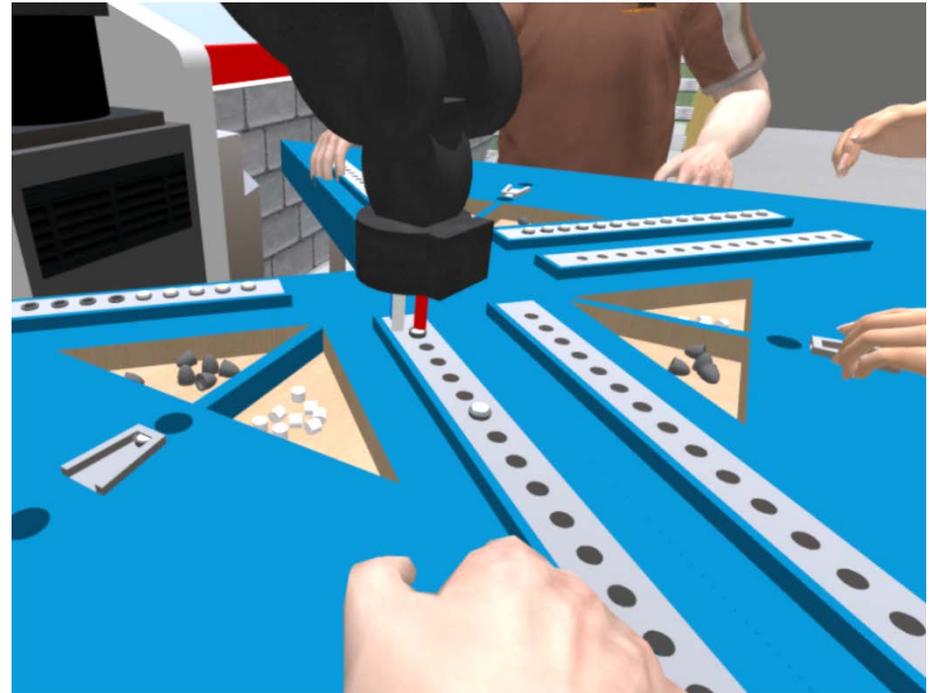
**Fraunhofer**  
IPA



**Fraunhofer**  
IAO

# Entwurf 3: Kooperativer Arbeitsraum

Einschränkungen links-/rechtseitiger Bewegungseinschränkung ausgleichen



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Folie 7

**AQUIAS**  
Teilhabe durch Robotik

ISAK



**BOSCH**  
Technik fürs Leben



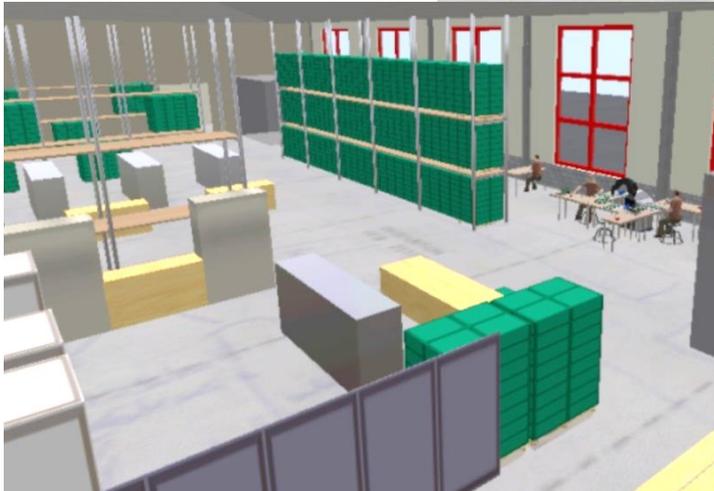
**Fraunhofer**  
IPA



**Fraunhofer**  
IAO

# Entwurf 4: L-Form integriert Bestück- und Prüfaufgaben

## Pufferfunktion durch Drehscheibe für Bestücken, Prüfen an rechtem Tisch



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Folie 8

**AQUIAS**  
Teilhabe durch Robotik

ISAK



**BOSCH**  
Technik fürs Leben



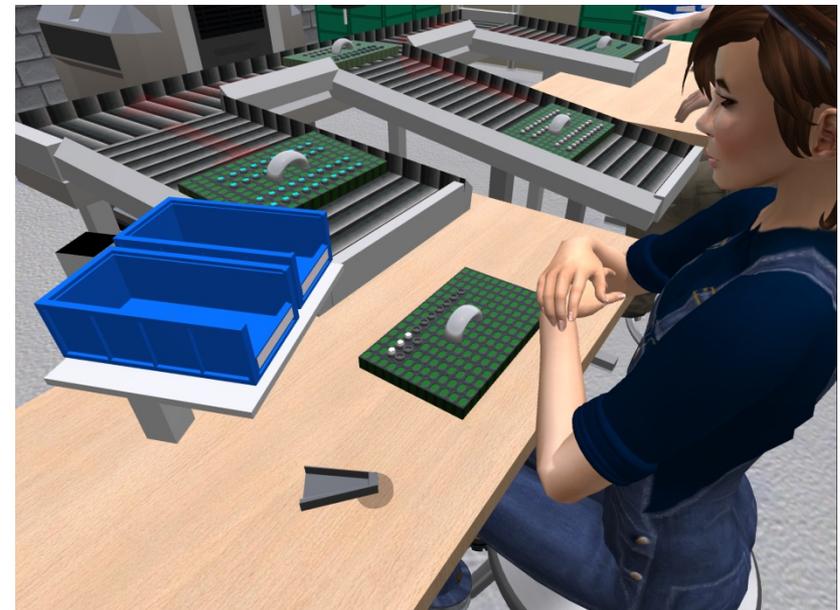
**Fraunhofer**  
IPA



**Fraunhofer**  
IAO

# Entwurf 5: 2er-Arbeitsplatz mit Rollenbahn

## Rollenbahn und Werkstückträger ermöglichen Flexibilität



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Folie 9

**AQUIAS**  
Teilhabe durch Robotik

ISAK



**BOSCH**  
Technik fürs Leben



**Fraunhofer**  
IPA



**Fraunhofer**  
IAO

# Entwurf 6: 2er-Arbeitsplatz, höhenverstellbare Tische

Greifarm gleicht Tischhöhendifferenz aus – gemeinsamer Arbeitsbereich M-R



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Folie 10

**AQUIAS**  
Teilhabe durch Robotik

ISAK



**BOSCH**  
Technik fürs Leben



**Fraunhofer**  
IPA



**Fraunhofer**  
IAO

# Abstimmung mit den Berufsgenossenschaften

## Besprechung Sicherheitskonzept im MRK-Labor der Robert Bosch GmbH



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Folie 11

**AQUIAS**  
Teilhabe durch Robotik

**ISAK**  
Institut für  
Sicherheits- und  
Arbeitswissenschaft



**BOSCH**  
Technik fürs Leben



**Fraunhofer**  
IPA



**Fraunhofer**  
IAO

# Demonstrationstag AQUIAS

10.05.2017, ISAK gGmbH, Sachsenheim



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Folie 12

**AQUIAS**  
Teilhabe durch Robotik

ISAK gGmbH



**BOSCH**  
Technik fürs Leben



**Fraunhofer**  
IPA



**Fraunhofer**  
IAO

# AQUIAS: MRK-Arbeitsplatz für Schwerbehinderte

## Vorteile auf einen Blick

### Arbeitsqualität

- Nur belastende Aufgaben wandern vom Mensch zum Roboter
- Zusatzaufgaben, Kommunikation

### Ergonomie

- Dynamisch anpassbare Tischhöhe
- Individuelle Anordnung von Materialkisten und Werkteilen

### Sicherheit

- Sichere Übergabe Werkstückträger
- Integrierte Kollisionsvermeidung

### Inklusion

- Tätigkeit auch für Mitarbeiter mit Funktionseinschränkung von Hand/Arm möglich
- Ausgleich verringerter manueller Reichweiten von Mitarbeitern durch Roboter



GEFÖRDERT VOM

# Ansprechpartner

[www.aquias.de](http://www.aquias.de)

Fraunhofer IAO  
Geschäftsfeld Dienstleistungs-  
und Personalmanagement  
Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart



David Kremer



Sibylle Hermann

## David Kremer

Tel. +49 711 970-22 23  
Mobil +49 151-1632 7693  
[david.kremer@iao.fraunhofer.de](mailto:david.kremer@iao.fraunhofer.de)

## Sibylle Hermann

Tel. +49 711 970-20 20  
Mobil +49 151-1632 7692  
[sibylle.hermann@iao.fraunhofer.de](mailto:sibylle.hermann@iao.fraunhofer.de)

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Folie 14

**AQUIAS**  
Teilhabe durch Robotik 

ISAK AG



**BOSCH**  
Technik fürs Leben



**Fraunhofer**  
IPA



**Fraunhofer**  
IAO