



## Aschaffenburg (besuchbar nach Absprache)

# GESTENBASIERTES ASSISTENZSYSTEM FÜR DIE MANUELLE MONTAGE

Lösung für die produzierende Industrie-  
Kontext-sensitive Unterstützung von manuellen  
Montageprozessen

## ZUSAMMENFASSUNG

Das Gestenbasierte Assistenzsystem unterstützt das Personal in manuellen Montagetätigkeiten. Es erfasst den aktuellen Ablauf, vergleicht mit dem Soll-Ablauf und gibt Hilfestellung über Smart Device oder Projektion. Die Soll-Abläufe sowie die Hilfeinhalte (Videos) werden dabei automatisiert erstellt.

## AUSGANGSSITUATION

Trotz hoher Automatisierungsgrade in der produzierenden Industrie sind manuelle Montageprozesse, sei es aufgrund der geforderten Flexibilität oder der erforderlichen Präzision, unverzichtbar. Diese werden zudem komplexer. Aufgrund des demographischen Wandels steht die Industrie vor der Herausforderung, geringer qualifizierte Arbeitskräfte in diese Prozesse zu integrieren. Hier unterstützt das Gestenbasierte Assistenzsystem bei der Qualifizierung und im Prozess.

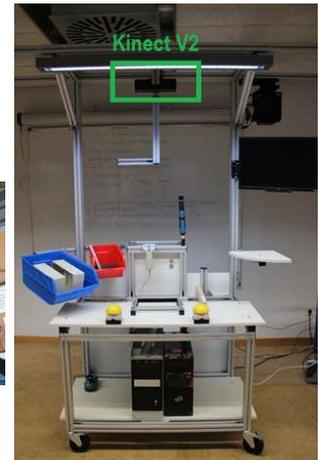
## PROJEKTBECHREIBUNG

Um diese Unterstützung praktikabel leisten zu können, muss das System verschiedene Anforderungen erfüllen: Zunächst ist ein Lernen der Soll-Abläufe durch Vormachen erforderlich sowie die Berücksichtigung von Varianten. Dazu wird ein Feedback Kanal, aktuell eine Smartwatch, genutzt. Diese fungiert gleichzeitig als Aufmerksamkeitstrigger, um den Benutzer auf wichtige Informationen hinzuweisen. Diese werden aktuell über ein Tablet dargestellt. Eine in-situ Projektion befindet sich in der Entwicklung. Hilfevideos, die einen wesentlichen Teil der Unterstützung darstellen, werden automatisiert generiert, und in einer semantisch strukturierten Wissensdatenbank mit weiteren Inhalten verknüpft. In Arbeit befindet sich derzeit die digitale Integration in den Gesamtentwicklungsprozess. Damit werden Erkenntnisse aus der Langzeitbeobachtung auch künftigen Produktentwicklungszyklen zur Verfügung gestellt.

## INDUSTRIE 4.0 – MERKMALE

Der digitale Zwilling des Montageprozesses, bestehend aus Zustandsautomat, erfassten Zeiten und erstellten Videos ermöglicht ein Erlernen und Unterstützen komplexer Aufgaben.

Gefördert durch :



## BETEILIGTE



## LÖSUNG

Manuelle Montageprozesse bestehen aus Abfolgen von Handgriffen. Diese Handgriffe werden vom Assistenzsystem als Gesten erkannt und verarbeitet, sodass der Gesamtablauf in Teilschritte zerlegt werden kann. Für die Erfassung ist ein 3D-Sensor verantwortlich. Die Farbkamera des Sensors erfasst aktuell die magentafarbenen Handschuhe. Der Tiefensensor dient zum Separieren des statischen Untergrunds. Ein Tracking mittels Kalman Filter und zugehörigem Objekttracking-Management, welches maximal zwei valide Handtracks zulässt, liefert die erkannten Handpositionen im Koordinatensystem des Sensors. Zur Klassifikation der Aktivitäten wird ein k-Nearest-Neighbor (kNN) Klassifikator verwendet. So werden die Teilaktivitäten erkannt und mit dem Soll-Ablauf verglichen. Stellt das System fest, dass ein Teilschritt länger als erwartet dauert, bietet es Hilfe an, indem ein Video abgespielt wird. Bei unerwarteten Aktivitäten wird der Benutzer aufgefordert, diese als neuen Ablauf zu quittieren oder zu verwerfen.

## KONTAKT

**Britta Schniegler**  
ROBUR Automation GmbH  
[britta.schniegler@robur-automation.com](mailto:britta.schniegler@robur-automation.com)

## STANDARDISIERUNGSANSÄTZE

Informationen werden standardisiert als XML über eine Middleware (RabbitMQ) oder REST Schnittstelle bereitgestellt. Das ermöglicht die digitale Integration in Unternehmenssysteme.