# MMAssist II

Assistenzsysteme in der Produktion im Kontext Mensch – Maschine Kooperation

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Programm / Ausschreibung** | Produktion der Zukunft, 18. AS Produktion der Zukunft 2016 Leitprojekte | **Status** | abgeschlossen |
| **Projektstart** | 01.05.2017 | **Projektende** | 30.04.2021 |
| **Zeitraum** | 2017 - 2021 | **Projektlaufzeit** | 48 Monate |
| **Keywords** | Mensch-Maschine Kooperation, Assisstenz im Produktionskontext, Mensch-Maschine-Interaktion | | |

## Projektbeschreibung

Ausgangssituation: Die produzierenden Unternehmen Österreichs stellen qualitativ hochwertige Waren her und können auf einen hochqualifizierten Mitarbeiterstamm zugreifen. Allerdings sind die Unternehmen derzeit technologischen und gesellschaftlichen Trends ausgesetzt, auf die sie reagieren müssen, um weiterhin international kompetitiv produzieren zu können. Dazu gehört das Verlangen der Kunden nach individualisierten Produkten (kleinere Losgrößen, schnellere Produktionszyklen). Produktionsanlagen und Produkte werden immer mehr vernetzt und mit Sensorik versehen. Das bedeutet eine erhöhte Informationsdichte und Komplexität für die MitarbeiterInnen und damit auch erhöhte Arbeitsbelastung und Stress. Zusätzlich erfährt Österreich einen demographischen Wandel. Die BürgerInnen des Landes werden immer älter und sollten länger im Arbeitsprozess gehalten werden. All diese Trends, und das Ziel, die hohe Qualität der produzierten Waren zu erhalten, führen zu einem erhöhten Bedarf an optimierter Unterstützung der Mitarbeiter am Arbeitsplatz.

Ziele und Innovationsgehalt: Ziel in MMAssist ist es, das Wesen und die Charakteristik von Assistenz im Produktionskontext grundlegend zu untersuchen, daraufhin optimierte Assistenzsysteme zu entwickeln, diese im industriellen Umgebung experimentell umzusetzen und zu evaluieren. Assistenz ist im Kontext Mensch – Maschine – Fabrik bisher kaum erforscht. In MMAssist wird Assistenz grundlegend analysiert und verschiedene Typen von Assistenz werden definiert. Dafür haben die Projektpartner vier Use Cases identifiziert, die ein breites Spektrum der Mensch-Maschine-Interaktion in der Fabrik abdecken. Die grundlegende Basis für die Umsetzung von Assistenz bilden „Assistance Units“ – Modulare Einheiten, die spezifische Assistenzfunktionalität für die entsprechenden Benutzergruppen bzw. Benutzungsszenarien (multimodal) bereitstellen. Assistance Units sind so definiert, dass sie über die Use Cases hinweg adaptierbar und wiederverwendbar sind, was einen breiten Impact für die industriellen Partner ermöglicht. Wesentliche Teile sind die automatische Erkennung von Assistenzbedarf, die Zurverfügungstellung von Assistenz mit Hilfe geeigneter Ausgabemethoden bzw. entsprechender Bereitstellung von Interaktionsmodalitäten. Dafür werden neue Methoden zur Erkennung von Assistenz entwickelt, (z. B. automatische Analyse von Sprache und Haltung). Auf Seiten der Ausgabe werden neue Interaktionskonzepte untersucht (z. B. Augmented Reality), die die Diversität der MitarbeiterInnen berücksichtigen.

Angestrebte Ergebnisse und Erkenntnisse: Ergebnis von MMAssist ist ein profundes Verständnis über Bedarf und

Anforderungen an Assistenzsysteme im Produktionskontext. Diese bestehen aus wiederverwendbaren, wissenschaftlich fundierten und umfassend evaluierten Assistance Units. Die Lösungen werden durch MitarbeiterInnen aus produzierenden Unternehmen unter den jeweiligen Kontextbedingungen validiert werden. Dies bringt Erkenntnisse über die Akzeptanz bzw. dem Benutzererlebnis bei der Verwendung von Assistenzsystemen, und wird damit die Verringerung von Arbeitsbelastung für die MitarbeiterIn messbar machen.

## Abstract

Initial situation: Austrian production companies manufacture goods of high quality and have a staff of well-trained employees. However, companies currently face technological and societal challenges to which they have to react to in order to continually provide competitive goods on an international level. These challenges include the demand of customers for individualized products, which leads to smaller lot sizes and faster production cycles. At the same time, production machines are more and more connected and equipped with sensors. This leads to an increased information density and more complexity for the workers, which induces a higher workload and stress. Furthermore, Austria is experiencing a demographic change. As Austrian citizens get older, they stay longer in the work force. All of these trends, as well as the goal to keep up the high quality of produced goods, lead to an increased need of optimized assistance for the worker in the factory.

Goals and innovation: In MMAssist, the project partners will research the characteristics of assistance in the context of production. They will develop and evaluate assistance systems that are optimized for the usage in production companies. The topic of human-machine assistance has not fully been addressed in the context of factories. MMAssist will fundamentally analyze assistance and will define different types of assistance. For that, the project partners have identified four use cases that cover a broad spectrum of human-machine interaction in the factory. The basis for an implementation of assistance systems in the project will be called “assistance units”. These are modular units that provide assistive functionality for specific user groups in a given scenario. Each assistance unit is defined in an adaptable way so that it can be reused in different use cases. This ensures a broad impact for the industrial partners. Essential assistance units are, for example, the automatic recognition of assistance needs and the allocation of assistance using the right interaction modality. The project partners will develop new methods for the recognition of assistance needs (e.g., automatic recognition of speech and body posture) and design new interaction concepts to provide assistance (e.g., augmented reality). These methods will take the diversity of the workers into consideration.

Expected results: The project partners expect to gain a profound understanding of the de-mands and requirements for assistance systems in the production context. These systems will consist of reusable, scientifically grounded assistance units that are thoroughly evaluated. The implemented assistance systems will be validated by workers of production companies in real production environments. This will lead to findings about the acceptance and user experience of workers who use assistance systems and a measurable reduced workload of the workers.

## Projektkoordinator

- PROFACTOR GmbH

## Projektpartner

- ABF GmbH
- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

- AVL List GmbH
- BECOM Electronics GmbH
- BRP-Rotax GmbH & Co KG
- CANCOM Austria AG
- DS Automotion GmbH
- evolaris next level GmbH
- Fraunhofer Austria Research GmbH
- FRONIUS INTERNATIONAL GmbH
- Geberit Produktions GmbH & Co KG
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- Plasmo Industrietechnik GmbH
- RIC (Regionales Innovations Centrum) GmbH
- Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H.
- Siemens Energy Austria GmbH
- Technische Universität Wien Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik (ACIN)
- Tietoevry Austria GmbH
- TÜV AUSTRIA HOLDING AG
- Universität Salzburg Abteilung Human-Computer Interaction
- Virtual Vehicle Research GmbH
- Wacker Neuson Beteiligungs GmbH
- Workheld GmbH
- XiTrust Secure Technologies GmbH