

WvSC MRO-DI 7

Werkerassistenzsysteme – Werner von Siemens Center for Industry and Science (WvSC)

MAINTENANCE, REPAIR AND OVERHAUL (MRO)

PROJEKTZIELE MRO

Ziel des Projektes MRO ist die Entwicklung neuer Technologien für Reparaturen inklusive Upgrades für hocheffiziente Gasturbinen. Einige Komponenten in Gasturbinen, z.B. die Turbinenschaukeln, sind einem steten Verschleiß durch Korrosion und Oxidation ausgesetzt. Sie werden regelmäßig herausgenommen, instandgesetzt und danach mit gleichen Laufzeiten wieder betrieben oder – nach bestimmten Intervallen – ganz ausgetauscht.

Durch den Einsatz von Zukunftstechnologien wie digitale Lösungen oder additive Fertigungsverfahren können Produkt- und Prozessinnovationen entstehen, die eine Verlängerung der Betriebsintervalle ermöglichen. Zusätzlich können verbesserte Eigenschaften zu mehr Effizienz und niedrigeren Emissionen beitragen.

ARBEITSPAKET

Manuelle Tätigkeiten sind entlang der MRO-Prozesskette an vielen Arbeitsstationen unerlässlich. Der Einsatz neuer Technologien zur (individuellen) Assistenz verspricht eine Optimierung von Zeit, Qualität und Kosten manueller Prozessschritte ohne die beteiligten Werker:innen zu überlasten.

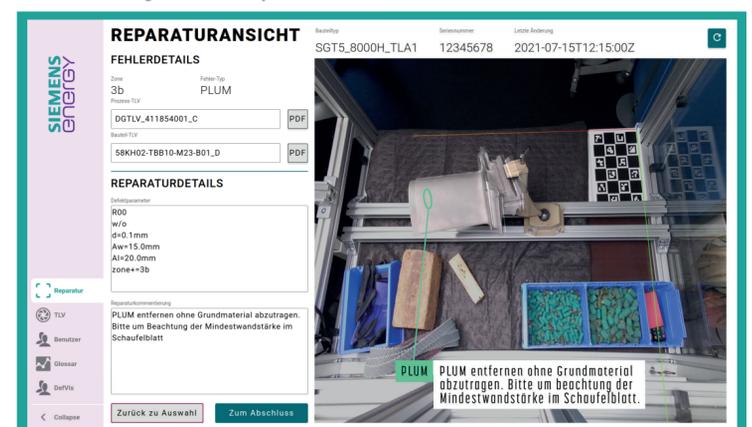
Hauptfokus des Arbeitspakets ist die Erforschung und anwendungsnahe Erprobung von Assistenztechnologien und -metho-

den zur Unterstützung von manuellen Arbeitsprozessen durch die gezielte digitale Bereitstellung von Informationen (kognitive Unterstützung), sowie die Unterstützung von körperlich schweren Tätigkeiten (physische Unterstützung). Ziel ist es, manuelle Arbeitsabläufe nahtlos in die digitale Prozesskette zur MRO zu integrieren und somit eine übergreifende Methodik zur Unterstützung der Werker:innen zu erforschen.

UNSER BEITRAG

Die Gestalt Robotics beschäftigt sich zunächst mit dem Requirements-Engineering und der Erforschung von Schnittstellenmodulen zum Pre- und Postprocessing von Daten. Darüber hinaus erfolgt eine Auslegung der Sensorsysteme sowie die Entwicklung von KI-basierten Methoden zur 6 DoF-Lokalisierung der Bauteile für Display-basierte Augmented Reality sowie Integration, Umsetzung der Nutzerschnittstellen. Abschließend erfolgt die Entwicklung einer automatisierten Erfassung der Körperposen und deren ergonomischer Bewertung.

Gestaltung zukunfts-fähiger Arbeitsplatzsysteme mit Digitalisierung von Arbeitsanweisungen und nutzerzentrierter Unterstützung von manuellen Arbeitsprozessen durch Augmented Reality



AUGMENTED REALITY (AR)



- Räumliche Darstellung von Reparaturbedarf
- Hinweise auf Werkzeuge und Arbeitsabfolge
- AR-Prinzipien: Projektion und Display

KI & MACHINE LEARNING



- Lokalisierung von Bauteilen und Arbeitsmitteln
- Visuelle Erkennung von Arbeitsschritten
- Erfassung von Ergonomiefeedback

NUTZERZENTRIERUNG

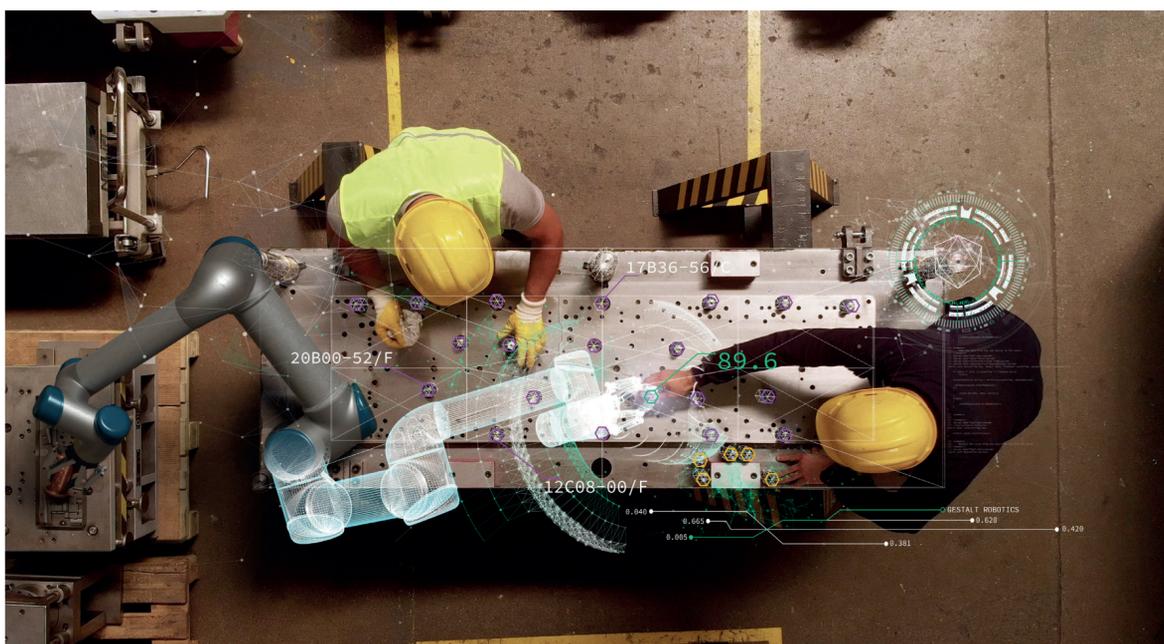


- Auslegung von Interaktionsmethoden
- Untersuchung von ELSI-Aspekten
- Intuitive Nutzerschnittstellen

SKALIERBARE ARCHITEKTUR



- Verteilte Softwarearchitektur
- Services von Cloud & Edge
- Nahtlose Integration des Digitalen Zwillings



PARTNER

Siemens Energy AG

Formulierung von Zielstellungen, Bereitstellung von Informationen zum Ist-Zustand, Durchführung von Umbauten an vorhandenen Arbeitsplatzsystemen, angepasste Auslegung von Arbeitsschritten, Durchführung der Integration für einen Technologiedemonstrator

Fraunhofer IPK

Integration der Softwarearchitektur in übergeordnete Kommunikation, (teil-)automatisierte Kalibrierungsverfahren zur Bauteillokalisierung und für projektionsbasierte AR, sowie Integration und Realisierung projektionsbasierter AR, Umsetzung der Anwendungsvisualisierung für projektionsbasierte AR

YOUSE GmbH

Bearbeitung der ELSI-Aspekte mit Fokus auf Ethisches und Soziales sowie Akzeptanzforschung, Analyse und Konzeption eines angepassten Arbeitsplatzlayouts, Begleitung der grundlegenden Umsetzung sowie Durchführung von Usability-Tests

TU Berlin

Interaktionsdesign (technisch), Konzeption der Schnittstellen und datenbankentechnische Konzeption und digitale Modellierung der Arbeitsanweisungen, Realisierung displaybasierter AR, Umsetzung der Anwendungsvisualisierung für displaybasierte AR, Bereitstellung eines Ergonomie-Feedbacksystems

Förderung	Berliner Senat, kofinanziert durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)
Programm	ProFIT – Projektfinanzierung
Laufzeit	01.2020 – 12.2023
Projekträger	Investitionsbank Berlin (IBB)

