

22.05.2023 | HAAWAI | LAUFZEIT: 01.04.2023 - 31.03.2025

Projektkronym: HAawAI (Humanzentrierte Ausführungsanalyse von manuellen Bewegungsabläufen mittels Motion Capturing und Artificial Intelligence)

Problemstellung

Die zunehmende Globalisierung der Märkte und der steigende Konkurrenzdruck zwingen produzierende Unternehmen zur möglichst effizienten Nutzung eingesetzter Ressourcen. Trotz des verstärkten Trends zur Automatisierung wird weiterhin ein Großteil der Tätigkeiten in Produktion und Logistik durch Mitarbeitende ausgeführt. Dabei stellen manuelle Tätigkeiten aufgrund des hohen Lohnniveaus in Deutschland einen wesentlichen Kostentreiber dar. Gleichzeitig nimmt der Bedarf zur ergonomischen Gestaltung von Arbeitssystemen durch einen sich verschärfenden demografischen Wandel sowie durch ein gesteigertes gesundheitliches Bewusstsein in der Bevölkerung zu.

Die Planung manueller Arbeitsprozesse erfordert hohe Fachkenntnis sowie Erfahrung und stellt sich als zeitintensiv dar. Dieses stellt eine wesentliche Hürde für die Unternehmen dar. Damit entsprechende Analysen zur Identifizierung von Optimierungspotenzialen zur Verfügung stehen, sind neue Methoden zu entwickeln. Das Ziel liegt darauf, den Arbeitsablauf zu vereinfachen und zu beschleunigen.

Zielsetzung

Das Forschungsprojekt soll erstmals verarbeitende Unternehmen in die Lage versetzen, Arbeitsplätze und Prozessschritte niederschwellig zeitlich und ergonomisch zu analysieren. Angestrebt wird eine (teil-) automatisierte Analyse von Prozessausführungen mittels des Prozessbausteinsystems Human Work Design von MTM (MTM-HWD). Hierdurch wird die Analyse nicht nur vereinfacht. Auch Unternehmen mit bisher wenigen Berührungspunkten zu Ergonomie und Zeitwirtschaft werden ohne weitreichende Schulungsinitiative dazu befähigt, die bestehende Produktion durch entsprechende Analysen effizienter zu gestalten.

Der angestrebte Zielzustand sieht die Aufnahme von Bewegungsdaten mithilfe von Motion Capturing Systemen vor. Diese Daten werden anschließend u.a. mittels von Methoden des Maschinellen Lernens (ML) analysiert und unter Beachtung der Regelkonformität des Prozessbausteinsystems als fertige Analyse ausgegeben. Über ein interaktives Userinterface stellt der Endanwender dem Entscheidungsprozess zusätzliches Feedback zur Verfügung, welches die Güte der Ergebnisse weiter erhöht.

Vorgehensweise und Arbeitsteilung

Das Forschungsprojekt ist auf eine Laufzeit von 24 Monaten ausgelegt und wird in einem gemeinsamen Konsortium aus RIF e.V. und MTM bearbeitet. Als grundlegende Ansätze werden dabei erachtet:

- Motion Capturing ist dazu geeignet, Bewegungen an industriellen Montagearbeitsplätzen hinreichend genau und reproduzierbar zu beschreiben.
- Skelettmodelle eignen sich als abstrahierte Repräsentation von Bewegungsdaten, ML-Modelle zu trainieren.
- Ein kombinierter Ansatz aus ML-Modellen sowie aus explizitem Methodenwissen ist dazu geeignet, regelkonforme Analyse zu erstellen.

Die Bearbeitung erfolgt in fünf konsekutiven Arbeitspaketen mit wechselnder fachlicher Leitung. Zunächst steht dabei die Analyse der Informationsbedarfe zur regelkonformen Generierung von MTM-HWD Analysen im Fokus sowie die Konzeption der Entscheidungsmodelle. Nach der Identifikation geeigneter, repräsentativer Prozesse folgt eine Phase der Datenaufnahme und des Trainings der ML-Modelle. Es werden die Einzelkomponenten der Anwendung entwickelt und in einer Gesamtarchitektur zusammengeführt. Abschließend wird in praktischen Use Cases der Anwendungspartner der Proof of Concept für die erarbeitete Lösung erbracht.

Laufzeit

01.04.2023 - 31.03.2025

Förderung

Das Forschungsprojekt "HAawAI" wird unter dem Förderkennzeichen 22813 N der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Kooperationspartner

RIF Institut für Forschung und Transfer e.V.

Weiterführende Links

<https://www.bmwk.de/Navigation/DE/Home/home.html>

<https://www.aif.de/index.html>

SHARE:

Your Contact

PD Dr. Peter Kuhlang

CEO MTM ASSOCIATION e. V. and Managing Director Deutsche MTM-Gesellschaft mbH

Phone +49 40 822779-21

peter.kuhlang@mtm.org