

Fortschrittszentrum LERNENDE SYSTEME

EIN KI-QUICK-CHECK DES KI-FORTSCHRITTSZENTRUMS



KONTAKT



Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

Christian Knecht
christian.knecht@iao.fraunhofer.de

Ravi Kanth Kosuru
ravi-kanth.kosuru@iao.fraunhofer.de



Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Dr. Julia Denecke
julia.denecke@ipa.fraunhofer.de

IN ZUSAMMENARBEIT MIT



Freudenberg & Co. KG

Reinfried Wobbe
reinfried.wobbe@fst.com

KI-POTENZIALANALYSE »ACTIVE WORKER ASSISTANCE«-SYSTEM

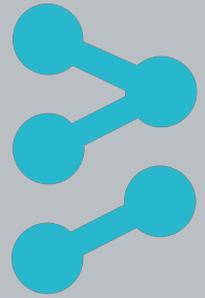
Ausgangssituation

Eine teilautomatisierte Fertigungszelle wird durch ein aktives Werkerassistenzsystem optimiert, indem Mitarbeiter mithilfe von Visualisierungssystemen zu Maschinen geleitet werden, an denen manuelle Arbeitsschritte notwendig sind. Die bisher verwendete regelbasierte Priorisierungslogik bietet noch Optimierungspotenzial. Um Mitarbeitern die Maschinen vorschlagen zu können, die als nächstes stillstehen bzw. die kürzeste Restlaufzeit haben, müssen gute Voraussagen über die Zykluszeiten der Maschinen getroffen werden können. Dies gestaltet sich vor allem bei einem Maschinentyp in der Zelle als schwierig, bei welchem an zwei Stationen unterschiedliche Rezepte laufen können.

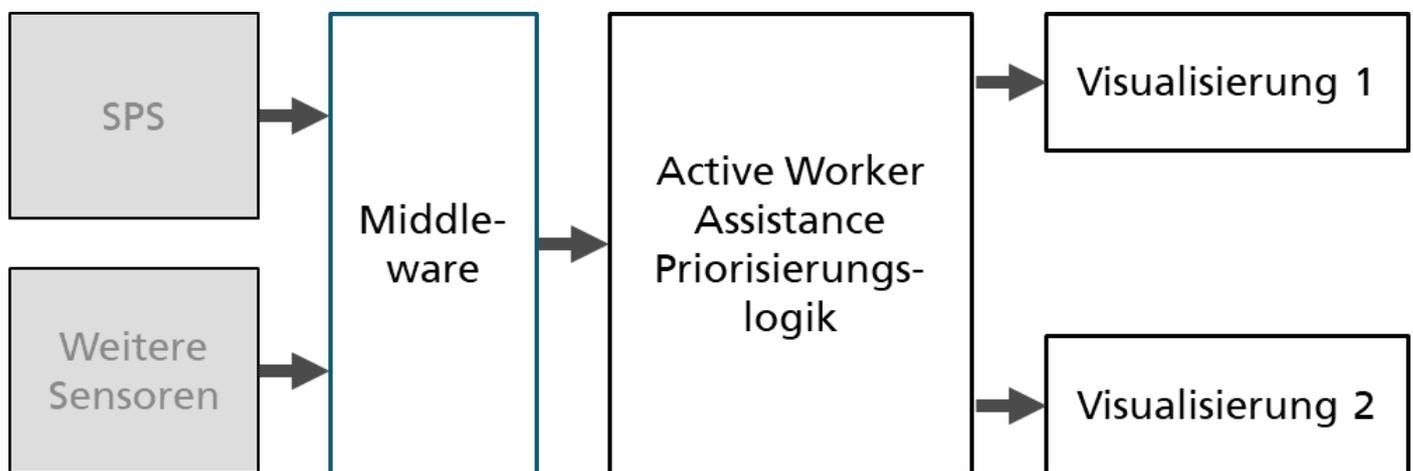
Lösungsidee

Ein wichtiger Faktor bei der dynamischen Priorisierung von Arbeitsabläufen ist die noch benötigte Restzykluszeit von Maschinen. Die Vorhersage wahrscheinlicher Zykluszeiten für verschiedene Rezeptkombinationen kann mittels Clustering-Verfahren ermöglicht werden. Der Einbezug zusätzlicher Datenquellen, wie z.B. Temperatur- oder Feuchtigkeitssensoren, kann zur weiteren Optimierung der Vorhersage dienen.

KI-POTENZIALANALYSE »ACTIVE WORKER ASSISTANCE«-SYSTEM



EIN KI-QUICK-CHECK DES KI-FORTSCHRITTSZENTRUMS



Nutzen

Die Leistung der Fertigungszelle soll durch den sich dynamisch ändernden Arbeitsablauf optimiert werden, d.h. die Maschinenstillstandzeiten sollen durch die Verwendung des KI-basierten Algorithmus weiter minimiert werden. Außerdem soll die Nachhaltigkeit, z.B. durch die automatische Anpassung an zukünftige Entwicklungen wie Layoutänderungen in der Zelle usw., erhöht werden. Das Erfahrungswissen der Mitarbeiter trägt dabei zur Verbesserung des KI-basierten Algorithmus bei.

Umsetzung der KI-Applikation

Bisher wurden die Maschinenlogdaten über einen Zeitraum von vier Wochen analysiert und ausgewertet. Viele Faktoren beeinflussen die Zykluszeit der Maschinen, die alle rezeptspezifisch sind. Erste Auffälligkeiten und Zusammenhänge bei der Voraussage von Maschinentzykluszeiten wurden identifiziert. Für eine Umsetzung des KI-Systems müssen aber aktuelle Daten auf der Grundlage bestehender Layouts, Prozesse und Rezepte über einen längeren Zeitraum gesammelt und aggregiert gespeichert werden.

Es wird zudem empfohlen, in der Zelle zusätzliche Sensoren zu installieren, um z.B. Einflussfaktoren wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit bei der Voraussage der Zykluszeiten mit einbeziehen zu können. Vielversprechende Modelle wurden vorgeschlagen. Außerdem wurden Ideen entwickelt, um das Erfahrungswissen von Mitarbeitern mit zur Optimierung der Priorisierungslogik einbeziehen zu können.

Fortschrittszentrum LERNENDE SYSTEME

EIN KI-QUICK-CHECK DES KI-FORTSCHRITTSZENTRUMS



Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft
und Organisation IAO



Fraunhofer-Institut für Produktions-
technik und Automatisierung IPA

Kooperationspartner:



Gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU

Ansprechpartner:

Dr. Matthias Peissner

Telefon +49 711 970-2311

matthias.peissner@iao.fraunhofer.de

Prof. Dr. Marco Huber

Telefon +49 711 970-1960

marco.huber@ipa.fraunhofer.de

www.ki-fortschrittszentrum.de

ÜBER DAS KI-FORTSCHRITTSZENTRUM »LERNENDE SYSTEME«

Das KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme« unterstützt Firmen dabei, die wirtschaftlichen Chancen der Künstlichen Intelligenz und insbesondere des Maschinellen Lernens für sich zu nutzen. In anwendungsnahen Forschungsprojekten und in direkter Kooperation mit Industrieunternehmen arbeiten die Stuttgarter Fraunhofer-Institute für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO sowie für Produktionstechnik und Automatisierung IPA daran, Technologien aus der KI-Spitzenforschung in die breite Anwendung der produzierenden Industrie und der Dienstleistungswirtschaft zu bringen. Finanzielle Förderung erhält das Zentrum vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg.

Europas größte Forschungskooperation auf dem Gebiet der KI

Das KI-Forschungszentrum ist Forschungspartner des Cyber Valley, einem Konsortium

aus den renommierten Universitäten Tübingen und Stuttgart, dem Max-Planck-Institut für intelligente Systeme und einigen führenden Industrieunternehmen. In gemeinsamen Forschungslabors werden Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Entwicklung zu aktuellen wie auch zukünftigen Bedarfen behandelt und vorangetrieben.

Menschzentrierte KI

Alle Aktivitäten des Zentrums verfolgen das Ziel, eine menschenzentrierte KI zu entwickeln, der die Menschen vertrauen und die sie akzeptieren. Nur wenn Menschen mit neuen Technologien intuitiv interagieren und vertrauensvoll zusammenarbeiten, kann ihr Potenzial optimal ausgeschöpft werden. Daher konzentrieren sich die Forschungsaktivitäten unter anderem auf die Themen Erklärbarkeit, Datenschutz, Sicherheit und Robustheit von KI-Technologien.