



## Ein Quick Check des KI-Fortschrittszentrums

# Final Inspection 4.0 – FIN 4.0

### Ausgangssituation

Die Digitalisierung schreitet im industriellen Bereich voran, zudem werden immer mehr (Teil-) Automatisierungslösungen in diversen Produktionssystemen eingeführt. Dies gilt jedoch nicht für die Endprüfung. Weil Prüfstände nicht alle kundenrelevanten Merkmale absichern können, ist die Endprüfung immer noch Aufgabe des Personals. Das resultiert in einer individuellen Zuverlässigkeit bei den Endprüfungen. Vor allem besteht die Gefahr, dass Mitarbeitende in Stresssituationen oder aufgrund der sich wiederholenden Schritte einzelne Prüfschritte weglassen. Dabei legen die Kunden sowohl aus dem professionellen als auch im Consumer-Bereich viel Wert auf die Qualitätsversprechen. Ansätze zur Verbesserung wie das ständige Bestätigen von einzelnen Prüfschritten unterbrechen den Arbeitsfluss und sind somit höchst ungeeignet. Daher wären moderne KI-Lösungen rund um die Endprüfung passender.

### Vorgehen

Der Einsatz von KI-Systemen als Unterstützung kann vor allem bei komplexen und langen Qualitätsprüfzyklen sinnvoll sein. Inwiefern sich diese Idee in einem Montagesystem mit Endprüferinnen und -prüfern nutzen lässt, muss jedoch zunächst in einer Voranalyse untersucht werden. Eye Tracking wird eingesetzt, um Prozesse an einem komplexen Endprodukt mit einer Vielzahl an Prüfschritten und umfangreichen Inhalten in ihrem eigentlichen Prüfablauf zu analysieren und damit den Rahmen für den Einsatz des KI-Systems zu definieren.

In Zusammenarbeit mit

# FESTOOL

FESTOOL

## Nutzen

Indem ein KI-System bei abweichendem Verhalten im Prüfprozess unterstützende Hinweise gibt, können die Endprüfenden die Abweichung hinterfragen und ggf. frühzeitig korrigierend eingreifen. Dies macht die Prüfung zuverlässiger und sichert die Prüfmerkmale ab. Die Kosten für ein unterstützendes System werden im Vergleich zu einer Vollautomatisierung der Endprüfung mit allen Anforderungen deutlich geringer erwartet.

## Umsetzung der KI-Applikation

Im Eye-Tracking-Experiment verfolgte eine Eye-Tracking-Brille das Prüfen mehrerer Maschinen des gleichen Bautyps. Diese Daten wurden verwendet, um die vorhandenen Prüfmuster bezüglich ihrer realen Durchführung zu hinterfragen. In dem besagten Prüfmuster ist der Arbeitsinhalt in einer bestimmten Reihenfolge hinterlegt. Interessante Größen sind der Abweichungsgrad, der sich auf nicht durchgeführte Schritte bezieht, die Reihenfolgevarianz, die sich auf das Vertauschen der Reihenfolge konzentriert, und der Individualisierungsgrad, der zusätzliche, nicht definierte Inhalte abdeckt. Die Größen wurden während der Analyse aus den Daten extrahiert und waren unter anderem die Grundlage dafür, ein Grobkonzept für ein KI-Unterstützungssystem zu erstellen.



## Kontakt

### Martina Köhler

Telefon +49 711 970-1832  
martina.koehler@ipa.fraunhofer.de

### Christian Jauch

Telefon +49 711 970-1816  
christian.jauch@ipa.fraunhofer.de

### Kontakt:

info@ki-fortschrittszentrum.de

### Weitere Informationen unter:

www.ki-fortschrittszentrum.de

### Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

www.ipa.fraunhofer.de

## KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme und Kognitive Robotik«

### Eine Kooperation der Fraunhofer-Institute für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO und für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Das KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme und Kognitive Robotik« 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 Produktionstechnik und Automatisierung IPA sowie für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO 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 Tourismus Baden-Württemberg.

### Europas größte Forschungs- kooperation auf dem Gebiet der KI

Das KI-Fortschrittszentrum 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.

[www.ki-fortschrittszentrum.de](http://www.ki-fortschrittszentrum.de)

### Kontakt

**Prof. Dr. Marco Huber**  
Telefon +49 711 970-1960  
[marco.huber@ipa.fraunhofer.de](mailto:marco.huber@ipa.fraunhofer.de)

**Dr. Matthias Peissner**  
Telefon +49 711 970-2311  
[matthias.peissner@iao.fraunhofer.de](mailto:matthias.peissner@iao.fraunhofer.de)

**Dr.-Ing. Werner Kraus**  
Telefon +49 711 970-1049  
[werner.kraus@ipa.fraunhofer.de](mailto:werner.kraus@ipa.fraunhofer.de)

### Kooperationspartner



### Gefördert durch

