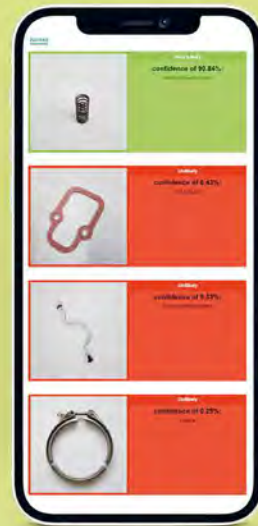


# Personalengpässe meistern

**Kurzfristige Ausfälle von Mitarbeitenden in Schlüsselpositionen gefährden komplexe Produktionsprozesse. Intelligente Assistenzsysteme können mögliche Störungen verhindern.**



Die Frage, wie der Personaleinsatz in der Produktion durch intelligente Assistenzsysteme optimiert werden kann, war lange Zeit eher ein Nischenthema der Forschung. Waren in der Vergangenheit vornehmlich der Fachkräftemangel und beschleunigter Wissensaustausch Treiber von Entwicklungen in diesem Bereich, so hat diese Frage aber mit der COVID-19-Pandemie eine neue Dringlichkeit bekommen. Betriebliche Hygienekonzepte, vermehrt auftretende Krankheitsfälle und Quarantäneanordnungen verlangen schleunigst nach neuen Lösungen.

## EXPERTENWISSEN AUF ABRUF

Aktuelle Entwicklungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz bieten immer bessere Methoden, um Prozesse oder Situationen auf der Grundlage von Daten vorherzusagen oder zu bewerten. Werden sie als Assistenzsysteme genutzt, vereinfacht die KI komplexe Vorgänge im Hintergrund und stellt sie prozessentsprechend für die Anwender dar. Mitarbeitende bekommen somit nur relevante Information dargestellt und können Prozesse schneller und sicherer erfassen und bewerten. Anders gesagt: KI-Methoden können Expertenwissen digitalisieren und abrufbar machen. Laufen die maschinellen Lernprozesse, die zur Verbesserung der KI erforderlich sind, parallel zur Anwendung, kann die KI anhand der neuen Daten den Prozess immer besser verstehen. So kann sie ihn flexibel an ein sich änderndes Produktionsumfeld und an verschiedene Nutzer oder Nutzerinnen anpassen. Diese datengetriebenen Systeme sind in der Lage, auf die Umwelt zu reagieren und somit dynamischer und leistungsfähiger als konventionelle Systeme mit festen Programmabläufen.

## HERAUSFORDERUNG WARENEINGANGSKONTROLLE

Solche Assistenzsysteme können Unternehmen bei

Prozessen in den unterschiedlichsten Bereichen unterstützen und damit auch die Qualität des Prozessergebnisses absichern. In der Wertschöpfungskette der operativen Produktion können sie direkt zu Beginn der Wareneingangsprozesse ansetzen. Ist das für den Wareneingang geschulte Personal nicht verfügbar, hat das weitreichende Konsequenzen für die nachfolgenden Prozesse, etwa für die Verarbeitung oder Montage. Das hohe Maß an Qualifikation und Erfahrung, das von Mitarbeitenden im Wareneingang verlangt wird, macht den kurzfristigen Einsatz von Arbeitskapazitäten aus anderen Abteilungen oder Bereichen nahezu unmöglich. Bei genauerer Betrachtung des Wareneingangsprozesses wird jedoch klar, wie hier ein Assistenzsystem die Flexibilität erhöhen und damit die Folgen eines Personalausfalls mindern kann.

Grundsätzlich enthält ein Wareneingangsprozess mindestens eine Prüfung, ob ein geliefertes Objekt dem bestellten Objekt entspricht. Im Falle von Großhändlern für B- oder C-Bauteile oder eines Montagedienstleisters kann die Anzahl der täglich gelieferten Objekte schnell sehr groß werden. Oft wird der Prüfprozess manuell durch geschulte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter durchgeführt. Dabei müssen nicht nur viele Bauteile visuell unterschieden werden – auch eine Schadensprüfung kann Bestandteil der Tätigkeit sein. Trotz großen Fachwissens kommt es oft vor, dass Bauteile nicht direkt identifiziert werden können. Es folgen eine zeitintensive manuelle Katalogsuche oder Datenbankrecherchen. Fallen eine oder sogar mehrere der geschulten Wareneingangsexpertinnen oder -experten durch nicht planbare Ereignisse aus, kann das sogar den kompletten Ausfall der nachgelagerten Produktion zur Folge haben. Ähnlich schwierig wird es, wenn es zu plötzlichen Produktionsspitzen kommt. Denn ferti-

gende Unternehmen können dem gestiegenen Personalbedarf beim Wareneingang oft wegen des hohen Einarbeitungsaufwands nicht einfach mit Umstrukturierungen oder Einstellungen begegnen.

Intelligente Assistenzsysteme können dabei helfen, den Warenprüfungsvorgang zu vereinfachen und dadurch die Einarbeitungszeit zu minimieren. Im Fall der Wareneingangskontrolle bietet eine bildverarbeitende Wiedererkennung einen vielversprechenden Ansatz. Die Anwenderin oder der Anwender erfasst das zu prüfende Bauteil mit einem Kamerasystem. Die so erfassten Bilder werden mit Methoden der KI verarbeitet und das Ergebnis wird beispielsweise in Form einer Vorschlagsliste präsentiert. Die Vorschlagsliste enthält Wahrscheinlichkeiten der Übereinstimmung mit gesuchten Bauteilen, aus denen die Nutzerin oder der Nutzer dann wählen kann. So muss nur noch aus einer kleinen Menge an Möglichkeiten das richtige Objekt ermittelt werden. Die Sortierung bietet dabei einen zusätzlichen Indikator, jedoch hat der Mensch weiterhin die Entscheidungshoheit und kann damit jederzeit korrigierend reagieren. Die detaillierte Dokumentation der Prozesse im Assistenzsystem macht diese auch besser nachvollziehbar. Während Mitarbeitende im klassischen Wareneingangsprozess ein hohes Maß an fachlicher und methodischer Qualifikation benötigen, übernimmt das Assistenzsystem die Rolle einer zweiten fachlichen Kontrollinstanz entsprechend des 4-Augen-Prinzips und reduziert durch seine einfache Handhabung die Anforderungen an die methodische Kompetenz immens. Das Anlernen eines neuen Mitarbeitenden beschränkt sich nun auf den Abgleich eines Bauteils mit den vorgeschlagenen Objekten und auf die Interaktion mit dem Assistenzsystem. Wenn gewünscht, besteht auch die Option, ein Eskalationsmanagement in das Assistenzsystem zu integrieren.

## KÜNSTLICHE INTELLIGENZ ALS HANDLUNGSHILFE

Aktuelle Technologien und Methoden aus der Künstlichen Intelligenz können somit sicherstellen, dass Prozesse unter schwierigen Bedingungen ausführbar bleiben. Das Assistenzsystem übernimmt teilautomatisiert die Informationsverarbeitung und liefert Nutzerinnen und Nutzern ausschließlich die aufbereiteten relevanten Ergebnisse. Auf diese Weise wird die Entscheidungsfindung vereinfacht und stark verkürzt. Zum anderen wird der benötigte Aufwand, um neues Personal anzulernen, reduziert. Die Entscheidungen werden durch die Interaktionen mit dem System protokolliert und somit reproduzierbar. Ein interdisziplinäres Team am Fraunhofer IPK widmet sich neben der Verbesserung der KI-gestützten Methoden auch der sinnvollen Kombination unterschiedlicher Daten für die Entscheidungsfindung mit Fokus auf die jeweiligen Anwender. So können in Zukunft beim Wareneingang neben den Bilddaten zum Beispiel auch Liefer- und Kundendaten genutzt werden. Zudem untersuchen die Forscherinnen und Forscher die Verbindung von Prozess- und Bilddaten bei der Qualitätskontrolle. Ihr Ziel ist es, ein anwendungsspezifisches System zu entwickeln, in das eine ganzheitliche Analyse der vorhandenen Daten einfließt. ♦

### IHRE ANSPRECHPERSONEN

**Johannes Hügler** | +49 30 39006-198  
johannes.huegler@ipk.fraunhofer.de

**Natalie Petrusch** | +49 30 39006-310  
natalie.petrusch@ipk.fraunhofer.de

**Bilder:**  
1 Detektion für mehrere Bauteile  
2 Bauteilwiedererkennung via mobiles Endgerät  
3 KI-Assistenz für den Wareneingang

**Weitere Informationen:**  
www.ipk.fraunhofer.de/logic



00: Reducer 6X4



01: Relief valve X5



02: Coil spring N065

