

VISUELLE PRODUKTIONSANWEISUNGEN UND KI-GESTÜTZTE QUALITÄTSKONTROLLE FÜR INDIVIDUELLE PRIVATE-LABEL-PRODUKTE IN DER SCHMIERSTOFFPRODUKTION

Forschungsfrage

Wie kann ein KI-gestütztes System genutzt werden, um individuelle Produktions- und Verpackungsvorgaben für Private-Label-Produkte automatisiert zu visualisieren und die Übereinstimmung zwischen Soll- und Ist-Zustand mittels Bildverarbeitung zuverlässig zu überprüfen?

Ausgangslage und Motivation

Im Private-Label-Geschäft unseres Unternehmens können Kunden ihre Produkte und Verpackungen individuell gestalten. Zu den kundenspezifischen Vorgaben gehören unter anderem die Gebindearten, die Anzahl und Position von Etiketten, die Anordnung der Gebinde in Kartons und auf Paletten. Diese Informationen werden derzeit in Form textbasierter Arbeitsanweisungen an die Produktion übergeben. Erfahrene Mitarbeitende können diese Anweisungen meist korrekt interpretieren. Bei neuen Mitarbeitenden oder Aufträgen von Neukunden entstehen jedoch Interpretationsspielräume, die zu Fehlern bei den Gebinden und Packschemas und somit zu Nacharbeit oder Reklamationen führen können.

Eine visuelle Darstellung des gewünschten Endprodukts könnte diese Interpretationsspielräume deutlich reduzieren. Gleichzeitig eröffnet eine automatisiert erzeugte Visualisierung die Möglichkeit, dem Kunden vor Produktionsbeginn eine Vorschau zur Freigabe bereitzustellen. Nach der Fertigung könnte eine bildverarbeitende KI das produzierte Ergebnis mit der Soll-Darstellung vergleichen und Abweichungen, beispielsweise bei der Etikettierung oder Palettierung, automatisiert erkennen.

Zielsetzung der Arbeit

Ziel der Abschlussarbeit ist die Konzeption und prototypische Umsetzung eines KI-gestützten Systems, das aus den auftragsspezifischen Produktionsdaten eine realitätsnahe Visualisierung des gewünschten Endprodukts erzeugt. Diese Visualisierung soll sowohl als verständliche Arbeitsanweisung für die Produktion als auch als Freigabegrundlage für den Kunden dienen. Darüber hinaus soll untersucht werden, wie Verfahren der Computer Vision eingesetzt werden können, um das tatsächlich produzierte Produkt automatisiert mit der Soll-Darstellung zu vergleichen und Abweichungen zu erkennen. Abschließend sollen die technische Machbarkeit, geeignete KI-Verfahren sowie der potenzielle wirtschaftliche Nutzen des Ansatzes bewertet werden.

Wirtschaftlicher Nutzen

Die Abschlussarbeit bildet den ersten Schritt zu einem intelligenten Produktionsassistenzsystem und ist die Grundlage für eine digitale Smart Factory. Aus den Kundenparametern wird automatisch ein digitales Sollbild erzeugt, vom Kunden freigegeben, in der Produktion als visuelle Arbeitsanweisung genutzt und nach Fertigung und Verpackung durch KI automatisch geprüft. Damit entsteht auf der Logistikseite ein durchgängiger digitaler Qualitätsprozess von der Bestellung bis zum Versand, der zu weniger Nacharbeiten, weniger Rücksendungen und einer höheren Kundenzufriedenheit führen soll.