

# Zusammenspiel von Mensch und Maschine

## Assistenzsystem führt Werker durch den Arbeitsprozess

26. April 2024  
6 Minuten Lesezeit



**Ein kognitives und kamerabasiertes Assistenzsystem zeigt, wie die Symbiose von Mensch und Maschine gelingen kann. „Der Schlaue Klaus“ unterstützt manuelle Arbeitsprozesse z. B. im Wareneingang, der Kommissionierung oder der Montage. In Kombination mit einem ergonomischen Arbeitsplatz werden so Produktivität, Effizienz und Flexibilität erhöht.**

Wie wäre es, wenn Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Schritt für Schritt durch den Prozess anhand einer digitalen Arbeitsanweisung geführt würden? Könnte durch eine fortlaufende Bildererkennung währenddessen geprüft werden, ob jeder Arbeitsschritt korrekt ausgeführt wurde? Könnte so wirksam verhindert werden, dass fehlerhafte Produkte den Arbeitsplatz verlassen? Und wie wäre es, wenn zusätzlich Kennzahlen, Betriebsdaten sowie Mess- und Prüfergebnisse erfasst würden? Dann ergäbe sich zusammen mit den aufgenommenen Bildern eine rückverfolgbare Dokumentation. All das soll das Werkerassistenzsystem namens „Der Schlaue Klaus“ leisten. Wolfgang Mahanty, Geschäftsführer beim Entwickler Optimum, betont: „Wir wollten ein richtig cleveres Assistenzsystem machen, das die Komplexität jedes Unternehmens abbildet.“

Die industrielle Bildererkennung kann in der manuellen Produktion und insbesondere in diesem Konzept viele Vorteile mit sich bringen. Das beginnt beim reduzierten Einarbeitungsaufwand für neue Mitarbeiter und Produkte. Auch das Umsetzen neuer

oder geänderter Montageanleitungen wird erleichtert. Fertigungsstätten, die mit einer hohen Komplexität der Produkte oder immer kürzeren Lebenszyklen aufwarten, profitieren hiervon. Vor allem für die Menschen ist der Einsatz des Systems gewinnbringend, wenn zum Beispiel jemand nach längerer Abwesenheit oder der Elternzeit in den Betrieb zurückkehrt; Situationen auftreten, in denen eine hohe Fluktuation beim Personal herrscht oder wenn der Einsatz von Zeit- und Leiharbeitern oder Aushilfskräften notwendig ist. „Das System übernimmt die Anleitung und gibt echte Hilfestellung. Weder Kollegen müssen gefragt noch Schritte nachtrainiert werden. Wir nehmen den Menschen ein großes Stück an Stress und Verantwortung, das entlastet alle Beteiligten. Und jeder kann alles fertigen“, unterstreicht Mahanty. Das soll Schulungskosten und Personalaufwand senken.

Menschen sind und bleiben in den Arbeitsprozessen unerlässlich. Gleichzeitig sind Aufmerksamkeits- oder Konzentrationsfehler menschlich. Werden Komponenten fehlerhaft installiert, Schrauben oder Halterungen vergessen oder schleichen sich anderweitig Fehler ein, kann das auf Dauer große Schäden verursachen. Reklamationen, Rückrufe und Schadensersatzansprüche sind die Folge. Mahanty: „Low Volume, High mix – das ist aktuell das Hauptproblem in vielen Betrieben. Bei einem Produktionszuwachs von 30 Prozent fragen sich die Betriebe, welche Leute sie einsetzen können. Auch bei ungelernten Arbeitern oder solchen mit Sprachbarrieren hilft der digitale Assistent, zu einem einwandfreien Ergebnis zu kommen.“ Das System trägt dem Hersteller zufolge wesentlich dazu bei, die Fehlerquoten innerhalb der Montage- und Verpackungsprozesse zu reduzieren und ein gesundes Arbeiten zu fördern.

## **Belegschaft entlasten und Fehlerquoten reduzieren**

Gerade in der schnellen Einarbeitung neuer Mitarbeiter und neuer Produkte sieht auch Florian Becker, Geschäftsführer bei Krieg Industriegeräte, einen großen Pluspunkt: „Das entlastet die Werker, weil diese nicht alle Versionen oder Varianten kennen müssen. Da nun jeder alles fertigen kann, macht das eine flexiblere Personalplanung möglich. Da die Mitarbeiter in Echtzeit vom System unterstützt werden, sinkt die Fehlerquote enorm. Unterm Strich sind motivierte Mitarbeiter und zufriedene Kunden das Resultat.“

„Der Schlaue Klaus“ ist modular aufgebaut und kann für verschiedene Anwendungsfälle individuell konfiguriert werden. Die digitalen Arbeitsanweisungen sollen sich einfach und ohne Programmierkenntnisse erstellen lassen. Typische Anwendungsfälle sind beispielsweise die Wareneingangskontrolle (SK Receipt), die automatische optische Identifikation (SK Ident), die manuelle Montage (SK Assembly), die THT-Bestückung (SK THT) und die automatische optische Inspektion (SK Inspect).

## **Assistent erkennt die Arbeitsschritte**

In der Praxis werden eine oder mehrere Kameras verwendet, um den Arbeitsbereich zu beobachten. Anleitungen erfolgen mittels Augmented Reality, die optische Kontrolle mit 2D-Kameras. Die eingezogenen Bilder werden von einer

Assistenzsystem führt Werker durch den Arbeitsprozess

Bildverarbeitungs-Software analysiert und mit der eingestellten digitalen Arbeitsanweisung verglichen. Die Kamera prüft optische Merkmale gegen Referenzdaten. So können z. B. Farben, Formen, Muster, Texte und Bar-/QR-Codes gelesen und mit dem Sollwert abgeglichen werden. „Der Schlaue Klaus“ erkennt den Arbeitsfortschritt und reagiert situationsabhängig.

Der Werker bekommt am Bildschirm die Schritt-für-Schritt-Anleitung, erst nach der optischen Überprüfung jedes einzelnen Montageschrittes wird automatisch weitergeschaltet und der nächste Schritt angezeigt. Wird etwas vergessen oder falsch durchgeführt, meldet das System sofort den Fehler. Mitarbeiter werden bei der Durchführung ihrer Aufgaben in Echtzeit unterstützt, das soll die Geschwindigkeit und Effizienz verbessern. Das System sorgt darüber hinaus für eine sichere Durchführung der Aufgaben, indem es Anweisungen und Warnhinweise bereitstellt. Die Erkennungsweite beträgt bis zu 1 Millimeter. Physikalische Grenzen gibt es dem Hersteller zufolge lediglich beim Thema Sicht, daher ist die ideale Beleuchtung entscheidend. Derzeit baut Optimum an neuen Algorithmen, die das System lichtunempfindlicher machen sollen.

## **Gelungene Kombination: Assistent und Arbeitsplatz**

„Der Schlaue Klaus“ kann optimal mit den ergonomischen Arbeitsplatzsystemen aus dem Hause Krieg verbunden werden, so die beiden Unternehmen. Insbesondere der Montagearbeitsplatz „Ergosmart“ bietet sich für das effiziente Arbeiten mit digitalen Arbeitsanweisungen an. Das Arbeitsplatzsystem ermöglicht eine Effizienzsteigerung durch Best-Point-Greifräume. Die Materialbereitstellung erfolgt durch Behälter auf Boxenträgerschienen, die ohne Störung des Arbeitsraumes für eine bessere Erreichbarkeit der Materialien sorgen. Auf Wunsch kann das kognitive und kamerabasierte Assistenzsystem mit einem Pick-by-Light-System kombiniert werden. Hat der Mitarbeiter in das richtige Fach gegriffen, die korrekte Anzahl an Schrauben entnommen und passend montiert? Gerade an Arbeitsplätzen, an denen sich viele Teile in Schütten, Boxen und Sichtlagerkästen ähneln, hilft die LED-Anzeige.

Becker unterstreicht: „Der Mehrwert liegt auf der Hand: Neben der Automatisierung, Optimierung und Stabilität des Prozesses wird Qualität garantiert, Produktivität gesteigert und Kosten gesenkt. ‚Der Schlaue Klaus‘ ermöglicht es, die Komplexität durch steigende Kundenanforderungen und hohe Variantenvielfalt wirtschaftlich und in Spitzenqualität zu bewältigen. Er verschafft Unternehmen damit einen klaren Wettbewerbsvorteil.“

## **Überprüfung und Qualitätsnachweis**

Ob das richtige Teil an der richtigen Stelle richtig verbaut wurde, wird auf den Millimeter genau kontrolliert. Auch Teilschritte werden nachvollzogen, was gerade bei vielen Bauteilen, die ineinander verbaut sind, relevant ist – ebenso wie eine Endfunktionsprüfung. Die permanente Qualitätskontrolle erfüllt ihre Funktion: „Immer mehr Auftraggeber wollen einen Qualitätsnachweis, das Thema Rückverfolgbarkeit hat Gewicht. Die Nachvollziehbarkeit und die Dokumentation hat schon so manchen unserer Kunden in Reklamationsverfahren gerettet“, berichtet Mahanty. Die

Assistenzsystem führt Werker durch den Arbeitsprozess

Datenerfassung hilft dabei Fehlermuster zu identifizieren, um eine kontinuierliche Verbesserung zu erreichen. Im Falle einer Kundenreklamation kann diese durch automatisch dokumentierte Daten und Berichte, Bilder und Videos abgewendet werden. (ys)