

# Zusammenspiel von Mensch und Maschine

„Der Schlaue Klaus“ assistiert dem Werker im Arbeitsprozess.



„Der Schlaue Klaus“ kann mit den ergonomischen Arbeitsplatzsystemen aus dem Hause KRIEG verbunden werden. (c) KRIEG

Instabile Lieferketten, hohe Vorratshaltung und Fachkräftemangel: Von diesen aktuellen Problemen sind viele Unternehmen betroffen. Sie führen zu Ressourcenengpässen, Kettenreaktionen und hohen Kosten. Mitarbeiter werden mit zusätzlicher Arbeitsbelastung konfrontiert, was sowohl die Arbeits- als auch die Produktqualität vermindert. Um hier Abhilfe zu schaffen, hat sich der Arbeitsplatzspezialist KRIEG mit den Softwareexperten von Optimum datamanagement solutions zusammengenagt.

Wie wäre es, wenn ein Mitarbeiter anhand einer digitalen Arbeitsanweisung Schritt für Schritt durch den Prozess geführt wird? Könnte währenddessen gleichzeitig durch eine fortlaufende Bilderkennung 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 ja eine rückverfolgbare Dokumentation? Könnte so ein System im Idealfall sogar 100prozentige Qualität gewährleisten, für eine neue Dimension der Prozessstabilität sorgen und bei der Überwindung des Fachkräftemangels helfen?

## Wo fängt ein Fehler an, wo hört er auf?

Alles das leistet das Werkerassistenzsystem namens „Der Schlaue Klaus“. „Wir wollten ein richtig cleveres Assistenzsystem machen, das die Komplexität jedes Unternehmens abbildet. Auf den Vornamen kamen wir, weil er positiv besetzt ist und an einen angenehmen Onkel, Vater oder Chef erinnert. Der Schlaue Klaus hat uns dann im Worrrhythmus gefallen“, erklärt Wolfgang Mahanty, Geschäftsführer bei Optimum. Als Produktmanager in China baute er Fertigungen mit auf: „Wenn irgendwo auf der Welt ein Produkt aufschlug, das nicht in Ordnung war, lag das in meiner Verantwortung. Doch wo fängt der Fehler an und wo hört er auf, was ist der Fehler? Schon damals habe ich mir gewünscht, eine Kamera aufzuhängen, um die Produktion zu optimieren. Denn gefühlte und gemeinte Prozessqualität muss auch mit der Realität übereinstimmen.“

Die industrielle Bilderkennung bringt in der manuellen Produktion viele Vorteile mit sich. Das beginnt beim reduzierten Einarbeitungsaufwand für neue Mitarbeiter und Produkte, auch das Einlernen neuer oder geänderter Montageanleitungen ist einfacher. Fertigungsstätten, die mit einer hohen Komplexität der Produkte oder immer kürzeren Lebenszyklen aufwarten, profitieren davon.

Vor allem aber auch für die Menschen ist der Einsatz des Systems gewinnbringend, wenn zum Beispiel jemand nach längerer Abwesenheit oder der Elternzeit in den Betrieb zurückkehrt; eine Belegschaft mitwirkt, die jünger oder multikultureller ist und eine andere Arbeitskultur hat; Situationen auftreten, in denen eine hohe Fluktuation beim Personal herrscht oder wenn der Einsatz von Zeit- und Leiharbeitern oder Aushilfskräften notwendig ist. „Jetzt übernimmt das System 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 senkt Schulungskosten und Personalaufwand deutlich.

## Reklamationen, Rückrufe und Schadensersatzansprüche vermeiden

Menschen sind und bleiben in den Arbeitsprozessen unerlässlich. Gleichzeitig machen Mitarbeiter Aufmerksamkeits- oder Konzentrationsfehler, haben mitunter Verständigungsprobleme. Wenn Komponenten fehlerhaft installiert, Schrauben oder Halterungen vergessen werden, wenn eine falsche Anbringung oder unkorrekte Zählung passiert, verursacht das auf Dauer und nachhaltig große Schäden. 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 intelligente System trägt wesentlich dazu bei, die Fehlerquoten innerhalb der Montage- und Verpackungsprozesse zu minimieren und ein gesundes Arbeiten zu fördern.

Gerade in der schnellen Einarbeitung neuer Mitarbeiter und neuer Produkte sieht auch Florian Becker, Geschäftsführer bei KRIEG, 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 jeden Anwendungsfall individuell konfiguriert werden. Die digitalen Arbeitsanweisungen lassen sich einfach und ohne Programmierkenntnisse erstellen. Typische Anwendungsfälle sind beispielsweise die Wareneingangskontrolle (SK Receipt), die automatische optische Identifikation (SK Ident), die manuelle Montage (SK Assembly), die THT-Bestückung und die automatische optische Inspektion (SK Inspect).

Vor Ort 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 Bildverarbeitungs-Software analysiert und mit der eingestellten digitalen Arbeitsanweisung verglichen. Die Kamera prüft optische Merkmale gegen Referenzdaten. So können zum Beispiel 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 verbessert die Geschwindigkeit und Effizienz. Das System bietet Anweisungen und Feedback, um Fehler zu vermeiden und die Qualität der Prozesse zu verbessern. „Der Schlaue Klaus“ sorgt für eine sichere Durchführung der Aufgaben, indem er Anweisungen und Warnhinweise bereitstellt. Die Erkennungsweite beträgt bis zu 1 mm. Physikalische Grenzen gibt es lediglich beim Thema Sicht, daher ist die ideale Beleuchtung entscheidend. Derzeit baut Optimum an neuen Algorithmen, die das System lichtunempfindlicher machen.

„Der Schlaue Klaus“ kann optimal mit den ergonomischen Arbeitsplatzsystemen aus dem Hause Krieg verbunden werden. Insbesondere der Montagearbeitsplatz ERGOSMART bietet sich für das effiziente Arbeiten mit digitalen Arbeitsanweisungen an. ERGOSMART ermöglicht eine maximale Effizienzsteigerung durch optimale 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 den Schütten, Boxen und Sichtlagerkästen ähneln, hilft die LED-Anzeige.

## Qualität garantieren, Produktivität steigern, Kosten senken

Ob Automotive oder Elektronik, ob Industrie, Medizintechnik oder Luft- und Raumfahrt: Die Branchen und Einsatzbereiche für die Digitalisierung manueller Arbeitsprozesse sind mannigfaltig. Durch die Nutzung digitaler Technologien werden Produktionsprozesse effizienter und flexibler gestaltet. Becker unterstreicht: „Der Mehrwert liegt auf der Hand: Neben Prozessautomatisierung, -optimierung und -stabilität wird Qualität garantiert, Produktivität gesteigert und Kosten gesenkt. Der Schlaue Klaus ermöglicht es Unternehmen, die Komplexität durch steigende Kundenanforderungen und hohe Variantenvielfalt wirtschaftlich und in Spitzenqualität zu bewältigen. Er verschafft Unternehmen damit einen klaren Wettbewerbsvorteil.“

Ob das richtige Produkt an der richtigen Stelle auch 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 Datenerfassung während des Prozesses lässt Trends erkennen und hilft Muster zu identifizieren, um eine kontinuierliche Verbesserung zu erreichen. Jeder Handgriff wird mit Unterstützung der Kameralösung detailreich überwacht, was sowohl zur Überprüfung als auch zum Nachweis dient. Im Falle einer Kundenreklamation kann diese durch automatisch dokumentierte Daten und Berichte, Bilder und Videos abgewendet werden. Die dauerhafte automatische Kontrolle gibt Prozesssicherheit und zahlt sich aus: Gerade der Wegfall von Nacharbeiten, Reklamationen und 8D Reports bringt eine deutliche Zeit- und Kostenersparnis.

*Die Optimum datamanagement solutions GmbH ist Anbieter für kamerabasierte Assistenzsysteme und Prozessautomatisierung im Bereich Industrie 4.0. Mit der Realisierung von maßgeschneiderten Arbeitsplatzlösungen begleitet die KRIEG GmbH & Co. KG seit 1956 den Prozess zu gesünderen und produktiveren Arbeitsplätzen für mehr Wirtschaftlichkeit.*