



## Zusammenspiel von Mensch und Maschine

# Der Schlaue Klaus assistiert dem Werker im Arbeitsprozess

**Die Digitalisierung kommt immer mehr auch beim Werker an. Nun zeigt ein kognitives und kamerabasiertes Assistenzsystem, wie die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine gelingen kann. Ob Warenein- und -ausgang oder Kommissionierung, ob Montage/Demontage oder Endkontrolle: Der Schlaue Klaus unterstützt manuelle Arbeitsprozesse. In Kombination mit einem ergonomischen Arbeitsplatz werden so Produktivität, Effizienz und Flexibilität gesteigert.**

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 Arbeitsplatzanbieter Krieg mit den Softwareexperten von Optimum Datamanagement Solutions zusammengetan. 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 hundertprozentige Qualität gewährleisten, für eine neue Dimension der Prozessstabilität sorgen und bei der Überwindung des Fachkräftemangels helfen?



### Wer ist der Schlaue Klaus?

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 Worhythmus gefallen“, erklärt Wolfgang Mahanty, Geschäftsführer bei Optimum. Als Produktmanager in China baute er Fertigungen mit auf: „Wenn irgendwo auf der Welt ein Produkt auf-

schlug, 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.“

### Vorteile der industriellen Bilderkennung

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. „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“, unterstreicht Mahanty. Das senkt Schulungskosten und Personalaufwand deutlich. 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. Und weil die Mitarbeiter in Echtzeit vom System unterstützt werden, sinkt die Fehlerquote enorm.“

### Schritt-für-Schritt-Anleitung am Bildschirm

Der Schlaue Klaus ist modular aufgebaut und individuell konfigurierbar. Die digitalen Arbeitsanweisungen lassen sich ohne Programmierkenntnisse erstellen. Typische Anwendungsfälle sind beispielsweise die Wareneingangskontrolle, automatische optische Identifikation, manuelle Montage, die THT-Bestückung und automatische optische Inspektion. 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. Das System 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. 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. Es sorgt für eine sichere Durchführung der Aufgaben, indem es Anweisungen und Warnhinweise bereitstellt. Die Erkennungsweite beträgt bis zu 1mm.

### Mit Montagearbeitsplatz kombinieren

Der Schlaue Klaus lässt sich mit den ergonomischen Arbeitsplatzsystemen aus dem Hause Krieg verbinden. Insbesondere der Montagearbeitsplatz Ergosmart bietet sich für das effiziente Arbeiten mit digitalen Arbeitsanweisungen an, denn er ermöglicht Best-Point-Griffräume. Die Materialbereitstellung erfolgt durch Behälter auf Boxenträger-

schienen, 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 ge-griffen, 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.

### Permanente Qualitätskontrolle und Verbesserung

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. „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. ■