

Zusammenspiel von Assistenzsystemen und Mensch-Roboter-Kollaboration

Neue Formen der Arbeit sind gefragt. Durch den Wandel von Prozessen innerhalb der Industrie hin zu mehr Digitalisierung haben Unternehmen die Möglichkeit, ihre Arbeitsabläufe schneller, sicherer und individueller zu gestalten.



Ziel aktueller Entwicklungen ist eine effiziente und zudem sichere Kollaboration von Mensch und Roboter. Die meisten Systeme, die bisher im Einsatz sind, fallen allerdings eher in den Bereich der Kooperation. Die Arbeit an einem Werkstück ist entweder räumlich oder zeitlich getrennt, um die notwendige Sicherheit zu gewährleisten.

Assistenzsysteme und Kollaboration

Besonders für die manuelle Fertigung sind Assistenzsysteme eine Schlüsseltechnologie, um auch in Zukunft konkurrenzfähig zu bleiben. Entsprechend groß ist das Interesse an der Technologie. Eine Studie des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation hat Ende 2019 144 Unternehmen zu ihrem aktuellen oder zukünftigen Einsatz von digitalen Assistenzsystemen befragt. Nahezu alle Verantwortlichen wollen entsprechende Unterstützungen für die Werker einsetzen. Konkret im Einsatz waren die digitalen Kollegen allerdings erst bei etwa einem Drittel der befragten Unternehmen. Ein gewaltiges Potenzial, das auch knapp drei Jahre später noch lange nicht ausgeschöpft ist.

Mittels Sensoren unterstützen Assistenzsysteme den Werker in seiner Arbeit und geben ihm in unterschiedlicher Form Hilfestellung, um einzelne Produktionsschritte zu beschleunigen, zu vereinfachen oder die Fehlerzahl zu minimieren. Dabei greifen sie auf verschiedene Arten des Feedbacks zurück (visuell, auditiv oder sensorisch) und leiten den Mitarbeiter oder die Mitarbeiterin durch den gesamten Fertigungsprozess.

Moderne digitale Assistenzsysteme verfügen zudem über Schnittstellen zu weiteren Anwendungen der Smart Factory und können die Daten anderer Komponenten auswerten. So fließen beispielsweise die Informationen eines Drehmomentschraubers in den Prozess

Das Ideal, Losgröße 1 bei einer beliebigen Zahl an Varianten, ist mittlerweile nicht mehr Utopie, sondern realistisches Ziel. Dabei kristallisiert sich neben einer vollständigen Automatisierung insbesondere die Kollaboration von Mensch und Maschine als Weg heraus, der zukunftsorientierten Firmen enorme Vorteile bietet. Denn das Zusammenwirken der Stärken von Mitarbeitern und technischen Systemen führt zu effizienteren Arbeitsabläufen, mehr Sicherheit und geringeren Kosten.

Bislang besteht eine relativ klare Trennung zwischen physischer und digitaler Assistenz. Auf der einen Seite stehen Systeme, die Werker mit Informationen unterstützen und durch Anweisungen Hilfestellung geben. Auf der anderen finden wir Robotersysteme, die physisch unterstützen und Arbeiten ausführen, die für den Menschen schwer, gefährlich oder ermüdend sind. Doch mit fortschreitender Entwicklung weicht diese Grenze auf. Eine echte Kollaboration zwischen Mensch, Roboter und Assistenzsystem ist möglich – und auf

dem Weg, sich zu einem der prägenden Modelle in der Fertigung zu entwickeln.

Formen der Mensch-Roboter Kollaboration

Die Zusammenarbeit von Mensch und Roboter erfolgt in unterschiedlicher Intensität. Unterschieden wird dabei je nach Grad der Kooperation:

• Koexistenz

Mensch und Maschine arbeiten nebeneinander, aber nicht gemeinsam. Beide verrichten ihre Tätigkeit unabhängig voneinander und erfüllen verschiedene Aufgaben.

• Kooperation

Mensch und Maschine arbeiten gemeinsam an einem Prozessschritt, erfüllen jedoch zeitversetzt verschiedene Aufgaben.

• Kollaboration

Direktes Zusammenwirken von Mensch und Roboter. Beide führen zeitgleich Arbeiten am selben Bauteil durch und unterstützen sich gegenseitig.



Autor:
Wolfgang Mahanty
Geschäftsführer
OPTIMUM datamanagement
solutions GmbH
www.optimum-gmbh.de



ein. So kann dessen korrekte Nutzung geprüft und im Anschluss bestätigt werden. Sogar die vollständige Integration in Fertigungslinien und Produktionssysteme ist problemlos möglich.

Der Schlaue Klaus als Schnittstelle

Das Assistenzsystem der Schlaue Klaus der Optimum datamanagement solutions GmbH bietet die Funktionen bereits heute. Mit seinen Fähigkeiten liegt er an der Grenze zwischen digitaler und physischer Assistenz. Denn das System verfügt über Möglichkeiten, direkt und indirekt auf den Fertigungsprozess einzuwirken. Durch visuelles und akustisches Feedback werden erfolgreiche sowie fehlerhafte Arbeitsschritte gekennzeichnet. Dadurch erhält der Mitarbeiter die Möglichkeit, direkt auf Fehler zu reagieren und das angezeigte Problem zu beheben.

Neben der Kontrollfunktion ist der Schlaue Klaus auch in der Lage, den Fertigungsprozess aktiv zu unter-

stützen. Dank einer Kamera und einer fortschrittlichen Bildverarbeitungssoftware erkennt das System einzelne Bauteile ebenso wie komplexe Werkstücke – und das in Echtzeit und positionsunabhängig. Über einen Bildschirm werden unmittelbar weitere Informationen zur erkannten Komponente verfügbar und die notwendigen Arbeitsschritte dargestellt.

Ein Lasersystem bietet zusätzliche Orientierung und markiert direkt am Werkstück Positionen von Bohrlöchern oder Lötstellen. Für eine bessere räumliche Orientierung stehen dem Worker zudem CAD-Dateien direkt über den Bildschirm zur Verfügung.

Mensch und Maschine Hand in Hand

Die Zukunft der Assistenzsysteme liegt in einer vollumfänglichen Integration der Technik in den gesamten Fertigungsprozess. Die Smart Factory ist umfassend miteinander vernetzt. Alle Sensoren und Systeme liefern Informatio-



nen, die sich gegenseitig beeinflussen und schlussendlich dafür Sorge tragen sollen, die Fertigung nachhaltig zu beschleunigen und zu verbessern.

Ein Schritt auf diesem Weg ist die vollständige Verbindung von digitalen Assistenzsystemen, Robotikkomponenten und menschlicher Arbeit. Hier kommt der Technologie, wie sie im Schlaue Klaus zu finden ist, eine entscheidende Bedeutung zu. Denn als Schnittstelle zwischen den verschiedenen Akteuren an einem Arbeitsplatz fällt diesen Systemen die Aufgabe zu, eingehende Informationen zu sortieren, zu verarbeiten und wieder in den Arbeitsprozess einfließen zu lassen.

In Zukunft können Assistenzsysteme und Robotertechnik deshalb

Hand in Hand arbeiten. Worker lassen sich so noch gezielter entlasten, die Fehlerzahl weiter gegen null reduzieren und die Effizienz in der Produktion stetig erhöhen.

Wer schreibt:

Die Optimum datamanagement solutions GmbH ist Marktführer im Bereich der kamerabasierten, kognitiven Assistenzsysteme. Seit 1993 löst das Karlsruher IT-Unternehmen komplexe Anforderungen durch die Entwicklung intelligenter Anwendungen zur Bildverarbeitung. Die Expertise liegt in der Kombination von Datenbanklogik undameratechnik, die die analoge Welt auf dem Shopfloor in die digitale Welt der Zahlen, Daten und Fakten übersetzt. ◀

