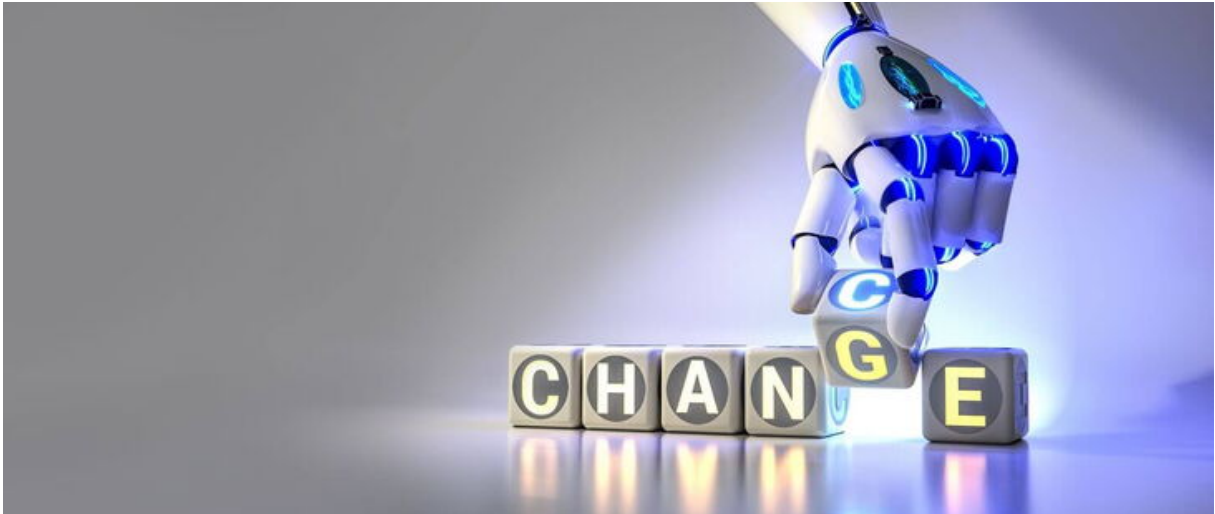


# Wie uns Industrie 4.0 am Arbeitsplatz unterstützen kann

31.01.2020, 13:45 Uhr

Kommentare: 0

Sicher arbeiten



Industrie 4.0 bietet viele Chancen. (audioundwerbung/iStock/Getty Images Plus)

Industrie 4.0 ist ein Begriff, der auf die Forschungsunion der deutschen Bundesregierung und ein gleichnamiges Projekt in der Hightech-Strategie der Bundesregierung zurückgeht. Er dient vor allem Marketingzwecken und hat dieses Anliegen bereits völlig erfüllt, da das weltweite Interesse der Industrieländer an dem, was die Deutschen als Industrie 4.0 bezeichnen, mehr als erheblich ist.

So gesehen wurde mit dem Begriff eine Hülle geschaffen, die nun Stück für Stück mit Inhalten gefüllt wird. Dafür entstanden Hunderte von Definitionen.

Andererseits entstehen durch Industrie 4.0 eine Reihe interessanter Anwendungen, die tatsächlich eine schnellere und effizientere, ressourcenschonendere und qualitätsgerechtere Arbeit gestatten.

## Informationen punktgenau zur Verfügung stellen und Fehler in den Arbeitsabläufen vermeiden

Werkerassistenzsysteme helfen dabei, den Arbeitsplan in eine animierte Beschreibung zu transferieren. Entsprechend dem aktuell durchzuführenden Arbeitsschritt werden die benötigten Informationen angezeigt. So gelingt es durch die Werkerassistenz, die benötigten Informationen nach dem Just-in-time-Prinzip bereitzustellen: zum richtigen Zeitpunkt, in der richtigen Qualität und genau in der benötigten Menge. Es geht eben nicht darum, über alle Informationen zu verfügen, sondern über die im Moment notwendigen.

Zusätzlich sind Qualitätssicherungssysteme in Form von Poka-Yoke-Ansätzen denkbar, bei denen die Assistenz nicht nur Informationen bereitstellt, sondern mittels Kamera und anderer Sensoren die Erfüllung neuralgischer Qualitätsparameter abfragt. So lässt sich die

Assistenz mit den real erzielten Produktparametern koppeln. Beispielsweise, da das erzielte Drehmoment bei Schraubbefestigungen mit dem Sollwert abgeglichen wird. Treten dabei Abweichungen auf, wird der Mitarbeiter darauf hingewiesen.

Für die technische Umsetzung der Werkerassistenz gibt es nun verschiedene Möglichkeiten:

### **Werkerassistenz über Tablet-PC**

Tablet-PCs gestatten eine gute Visualisierung von großformatigen Informationen (beispielsweise technische Zeichnungen). Bedingt durch die integrierte Zoomfunktion lässt sich schnell zwischen Überblickdarstellungen und Detailblick wechseln. 3D-Darstellungen ermöglichen es zudem, dass der Mitarbeiter sich das Produkt von verschiedenen Seiten anzeigen lassen kann. Weiterhin können in diese Darstellung einzustellende Parameter, zu verwendende Teilenummern bzw. einzusetzende Werkzeuge integriert werden.

### **Werkerassistenz über Smartwatches**

Smartwatches sind vor allem aus privaten Anwendungen bekannt. Sie leiten Telefonate weiter, übernehmen die Aufzeichnungen persönlicher Daten und dienen als Musikabspielgerät. Sie sind aber ebenso als Medium zur Information von Mitarbeitern geeignet. So lassen sich beispielsweise bestimmte Maschinenzustände wie Störungen, aktuelle Zustände oder Fertigmeldungen auf die Smartwatch projizieren. Der Mitarbeiter wird so direkt über den aktuellen Stand von Aufträgen informiert und kann dementsprechend handeln.

### **Werkerassistenz über Smart Glasses**

Sollen prinzipiell die Hände für die Arbeitsausführung frei bleiben, empfiehlt sich der Einsatz von Smart Glasses. Darunter werden intelligente Brillen verstanden, die zusätzliche Informationen zur Verfügung stellen und manchmal zusätzlich erzeugte Daten aufzeichnen. Dabei unterscheidet man grundsätzlich vier Arten der Vermischung zwischen virtueller und tatsächlicher Realität: Virtual, Assisted, Augmented und Mixed Reality. Als Abgrenzungsmerkmal zwischen diesen Arten gilt dabei die Durchdringung zwischen Virtualität und Realität.



Unterscheidung zwischen Virtual, Assisted, Mixed und Augmented Reality

Zur Unterstützung bei physischen Arbeitsprozessen eignet sich vor allem die Augmented Reality (AR). Dieser Begriff lässt sich als erweiterte, angereicherte Realität übersetzen und beschreibt eine Form der Verschmelzung von virtuellen Inhalten mit realer Umgebung. Realisiert wird diese vor allem über die bereits erwähnten Smart Glasses.

## Nutzen der Anwendung

Werkerassistenzsysteme verknüpfen die Arbeitsfolge im Fertigungsprozess mit der Bereitstellung der benötigten Informationen. Die Informationen stehen so punktgenau und aktuell zur Verfügung. Ein aufwendiges Suchen nach den entsprechenden Daten entfällt, das Risiko von Qualitätsfehlern aufgrund der Verwendung von falschen Daten kann drastisch minimiert werden. Damit kann zum einen die Produktivität gesteigert werden und zum anderen sinkt die Fehlerrate.

## Mitarbeiter ergonomisch entlasten

### Problembeschreibung

Körperlich anstrengende und/oder in ungewöhnlichen Körperhaltungen auszuführende Arbeiten sind eine erhebliche Ursache für Ermüdung am Arbeitsplatz. In der Folge resultieren daraus geringere Arbeitsgeschwindigkeiten, das Bedürfnis nach kürzeren Pausen oder gar Qualitätsfehlern. Auch ist längerfristig das Auftreten von chronischen Erkrankungen möglich.

### Problemlösung

Um Mitarbeiter bei solchen Arbeitsaufgaben zu unterstützen, ist der Einsatz von Exoskeletten möglich. Darunter versteht man künstliche Systeme, die den menschlichen Stützapparat von außen stabilisieren und verstärken. Sie wurden ursprünglich für die Rehabilitationsmedizin entwickelt und dienen dort als physische Unterstützung körperlich

behinderter Personen. Sie sind aber ebenso für industrielle Anwendungen interessant. So gestatten sie beispielsweise das Heben oder Tragen von schweren Lasten, sorgen für eine ermüdungsfreie Durchführung wiederkehrender Arbeitsfolgen oder beugen Fehlhaltungen bei der Ausführung von bestimmten Tätigkeiten vor.

Dazu sind die Exoskelette manchmal ohne eigene Antriebe ausgeführt und dienen vor allem der richtigen Führung der menschlichen Gliedmaßen bzw. der Ableitung von Kräften, ohne dass der Stützapparat geschädigt wird. Im anderen Fall können sie mit Servomotoren und eigener Steuerung ausgestattet sein, die Arbeitsbelastungen oberhalb der menschlichen Leistungsfähigkeit übernehmen. Ähnlich einen zugeschalteten Antrieb.

## Nutzen der Anwendung



Beispiel für den Einsatz eines Exoskeletts in der Logistik

Exoskelette entlasten durch die Kraftunterstützung das Muskel-Skelett-System ihrer Träger. Da Muskel-Skelett-Erkrankungen zu den häufigsten Ursachen für Arbeitsunfähigkeit zählen, können Exoskelette langfristig helfen, krankheitsbedingte Ausfallzeiten zu mindern, und Beschäftigte dabei unterstützen, länger gesund zu arbeiten. Kurzfristig schaffen sie die Grundlage für ein ermüdungsfreies Arbeiten. Sie vermindern damit das Risiko von reduzierten Taktzeiten und potenziellen Qualitätsfehlern.

Exoskelette sind damit industriell immer dort von Interesse, wo schwere körperliche Arbeiten auszuführen sind und eine Automatisierung kaum möglich erscheint. Entsprechende Anwendungen finden sich in der Montage und der Logistik, aber auch in der Instandhaltung und im Handwerk. Sie können weiterhin ebenso zur Unterstützung von älteren Arbeitnehmern eingesetzt werden.

## Weitere Beiträge zum Thema Industrie 4.0

[Industrie 4.0 und der Einfluss auf die \(Elektro-\)Berufe](#)

[Von der Automatisierung zur Industrie 4.0](#)

[Begriffe und Hintergründe zu Industrie 4.0: vertikale Integration](#)

[Begriffe und Hintergründe zu Industrie 4.0: horizontale Integration](#)

**Autor:**

[Dipl.-Ing.-Päd. Holger Regber](#)

Trainer und Berater bei Festo Didactic



Dipl.-Ing.-Päd. Holger Regber ist als Trainer und Berater bei Festo Didactic tätig.