

# FACTORY

Nr. 10/Oktober 2020, Euro 4,-

Ö. Post AG MZ 17Z041186M, WEKA Industrie Medien GmbH,  
Dresdner Straße 43, 1200 Wien, Retouren an  
Postfach 100, 1350 Wien



Wie Unternehmen mit  
Leichtbaurobotern die  
Kehrtwende in der  
Krise gelingt.

## ARBEITSWELT 4.0

Von Babyboomern,  
Millennials und der  
Generation Z.

Ab Seite 6

## Im Fokus: Mensch-Maschine-Kollaboration

Wie Mensch und Roboter heute in der Produktion zusammenarbeiten, was echte Kollaboration auszeichnet und welche Rolle Sicherheit dabei spielt.

Ab Seite 28

## Auftragsabwicklung:

Wie die passende Strategie in der Auftragsabwicklung den Unternehmenserfolg positiv beeinflusst.

Ab Seite 44

# Information ist alles

Besonders im Maschinen- und Anlagenbau werden Kennzeichnungen an allen Ecken und Enden gebraucht. Sie wirken im Rahmen von Produktionsprozessen als zentrale Ordnungs- und Orientierungselemente. Wie zwei Unternehmen die 2D-Kennzeichnung mit Gewinn einsetzen.  
**Von Dr. Helmuth Bischoff**

Industrielle Kennzeichnung wird in vielen Unternehmen stiefmütterlich behandelt und durch dezentrale Insellösungen organisiert. Bereichsübergreifende Standardisierungen, Synergien sowie Qualitäts- und Kostenvorteile lassen sich aber nur dann gewinnen, wenn das Kennzeichnen stärker zentralisiert wird und mehr Aufmerksamkeit bei Konstrukteuren, Supply Chain Managern und Controllern findet. Zu den Gründen für das allmählich zunehmende Interesse bezüglich Kennzeichnungsfragen gehört gewiss der stark gewachsene Einsatz von Codes, insbesondere von 2D-Codes.

Weltweit haben 2D-Codes in vielen Produktionsanlagen schnell Einzug gehalten, um als Informationsträger Fertigungsprozesse zu optimieren. Im Vergleich zu den älteren 1D-Codes (Strich-Codes) oder zu den konventionellen Zeichen (Buchstaben und Zahlen) können 2D-Codes ein Vielfaches an Information aufnehmen und wiedergeben. Außerdem bietet dieser Code eine hohe Fehlerredundanz. Während konventionelle Kennzeichen mit Ziffern und Buchstaben bei Abnutzung zum Beispiel die Ziffer ‚7‘ leicht als ‚1‘ erscheinen lassen oder die ‚8‘ als ‚6‘, ist bei der 2D-Codierung die fehlerfreie Lesbarkeit des Dateninhaltes auch bei 25 Prozent zerstörter Darstellung noch gegeben. Aus der maschinenlesbaren Kennzeichnung via Code lassen sich für den Produktionsprozess einige Potenziale schöpfen. Der Fachautor Bernhard Lenk identifiziert in einem aktuellen

Aufsatz<sup>1</sup> die eindeutige Zuordnung von Material und Zeit, durchgängige Objektverfolgung (Tracking), Automatisierung von Transport- und Materialflüssen sowie Kosteneinsparung durch schnelles Auffinden von Objekten als Stärken. Darüber hinaus ergeben sich aus seiner Sicht Möglichkeiten für die permanente, automatisierte Inventur, nachhaltige Wartungs- und Servicekonzepte sowie die Unterstützung von Industrie 4.0 durch Mensch-Maschine- und Maschine-Maschine-Schnittstellen.

## Kärcher: QR-Code ermöglicht Variantenvielfalt

Dieses Bündel an Möglichkeiten lässt sich gewiss nicht mit jedem 2D-Code realisieren. Aber auch Einzelelemente davon sind schon so bedeutsam, dass 2D-Codes in den Kennzeichnungsrichtlinien großer Produktionsbetriebe immer öfter als Standard definiert werden.

Kärcher hat dazu auf der „Plattform Industrie 4.0“ folgende Praxissituation illustriert: Bei der Herstellung von Scheuersaugmaschinen bietet Kärcher je nach Kundenwunsch 40 000 Varianten an. Zum Fertigungsbeginn einer solchen Maschine wird ein QR-Code erzeugt, mit dessen Hilfe alle produktionsrelevanten Informationen abgerufen werden können. Diese sind ebenfalls auf einem RFID-Chip hinterlegt, der



sich seitlich am Werkstückträger befindet, auf dem das vom Kunden individuell zusammengestellte Gerät Stück für Stück entsteht. Die Daten werden an jeder Arbeitsstation ausgelesen. Anschließend erscheinen detaillierte Montagehinweise auf dem Bildschirm des entsprechenden Arbeitsplatzes. Die dort zur Fertigung benötigten Einzelteile werden über ein Materialfluss-System (Kanban) zur Verfügung gestellt, das sich am tatsächlichen Verbrauch der Produktionslinie orientiert. Diese Methode ist sehr flexibel und ermöglicht es, lokal vorzuhaltende Materialbestände zu verringern und somit den Fertigungsprozess zu optimieren.<sup>2</sup>

## FARO: Koordinatensystem in der Fabrikhalle

In anderer Weise setzt FARO Europe QR-Codes ein. Als Messtechnikspezialist stellt das Unternehmen seinen Kunden Technologien zur Verfügung, mit denen sich digitale Zwil-



C\_STOCK ADOBE

linge anfertigen lassen. Dr. Denis Wohlfeld, Senior Innovation Manager bei FARO, schildert, wie das Einrichten von Werkshallen der Automobilindustrie mithilfe von Säulenmarkierungen mittels QR-Codes verbessert werden kann: „Unser Ziel in solchen Situationen ist es, ein genaues virtuelles Abbild einer Fabrik und ihrer räumlichen Gegebenheiten zu schaffen und für Planer verfügbar zu machen. Dabei dienen bestimmte Punkte an Hallensäulen als Referenz. Schilder mit einfach zu scannenden QR-Codes an diesen Säulen erlauben die Verlinkung zwischen realer und virtueller Welt. Wenn beispielsweise in der Automobilindustrie in einer Halle neue Roboter einzubauen sind, kann wie folgt vorgegangen werden: In einem ersten Schritt erfolgt die 3D-Bestanderfassung der räumlichen Situation und des Planungsauftrages. Dann wird ein Simulationsmodell zur Raumsituation und zu den erforderlichen Arbeiten erstellt. In einem dritten Schritt, der Umsetzung, misst sich der Monteur zunächst an Referenzpunkten ein. Über die dort befindlichen QR-Codes erhält er die genauen Koordinaten und kann mit der Installation nach Plan beginnen. So können zum Beispiel die Bohrlöcher für die Befestigung der neuen Roboter millimetergenau ermittelt und festgelegt werden. Durch diese Art der digitalen Vermessung und Planung

wird die Zahl von Umsetzungsfehlern viel geringer, und die Zeit bis zur Inbetriebnahme neuer Anlagen verkürzt sich deutlich.“

### Neue Verfahren zur Kennzeichnungsherstellung

Diese Beispiele zeigen, dass es für Konstrukteure wichtig geworden ist, bei der Planung von Maschinen und Anlagen zu erkennen, welche Elemente und Komponenten mit 2D-Codes zu versehen sind, und welche Funktionen diesen Codes zugewiesen werden können. Auch die Herstellung und Beschaffung der Kennzeichnungen selbst ist für die Anwender zu überdenken, da der Digitaldruck inzwischen eine nachgefragte Alternative zur Gravur geworden ist. So nutzen die meisten deutschen Automobilhersteller für die Herstellung von Kennzeichnungen mit 2D-Codes die Lasergravur und das PrintoLUX-Verfahren, eine erfolgreich gewordene Variante des Digitaldrucks. Diesen beiden Verfahren traut man am meisten zu, darstellungsstarke und beständige 2D-Code-Kennzeichnungen zu fertigen.<sup>3</sup>

#### Fußnoten

1: Bernhard Lenk, Codes in der Industriellen Kennzeichnung, Kapitel 7 in: Hermann Oberhollenzer (Hrsg.), Herstellungsverfahren für die industrielle Kennzeichnung, Springer, Heidelberg 2018, 320 Seiten

2 und 3: „2D-Codes in der industriellen Kennzeichnung“: in Zeitschrift „Konstruktion“ 11/12, Nov. 2019



# GUTEKUNST



[federnshop.com](http://federnshop.com)

[service@gutekunst-co.com](mailto:service@gutekunst-co.com)



Info



berechnen



auswählen

anfragen informieren