

Wer, was, wann, wie viel, womit ... – künstliche Intelligenz in der Wertschöpfung

# Pittler goes Industrie 4.0

Die Pittler T&S GmbH realisiert als Generalunternehmer eine komplette Fertigung nach dem Prinzip ›Industrie 4.0‹. Sie übernimmt die Bearbeitung von Radnaben für die Nutzfahrzeugindustrie.

VON MARKUS VOS

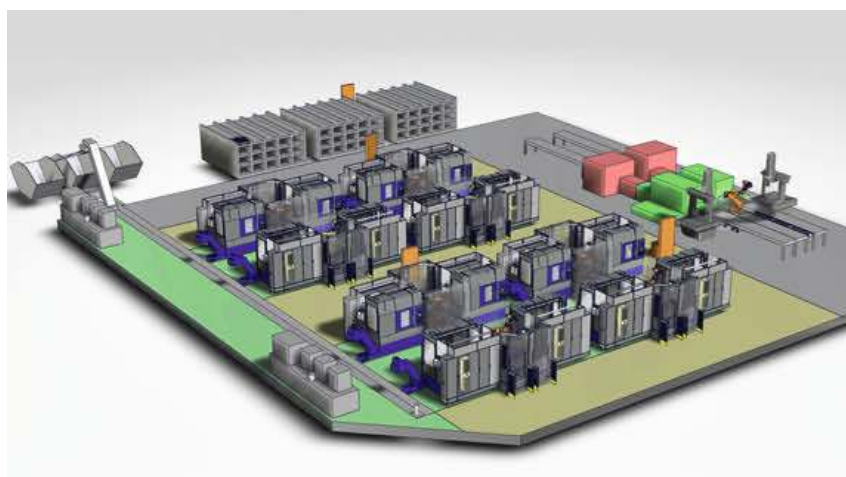
→ Welches Bauteil wird auf welcher Maschine bearbeitet? Wie wird das Rohteil spanend bearbeitet? Wohin muss das Bauteil eingelagert und gesandt werden?

Im Zeitalter von Industrie 4.0 geben die Bauteile selbst die Antwort und informieren die Maschinen, was mit ihnen passieren soll. Kurz: Die Objekte werden intelligent. Die benötigten Informationen sind mittels Barcodes oder RFID-Chips auf der Oberfläche der Teile gespeichert. RFID-Lesegeräte und Computer lesen die Daten aus, übermitteln sie online und sorgen dafür, dass die Maschinen richtig agieren. Auf diese Weise kommunizieren die smarten Objekte miteinander. Pittler T&S realisiert nach dem Prinzip Industrie 4.0 eine komplette Fertigung von Radnaben für die Automobil- und Lkw-Industrie.

## Generalunternehmer sorgt für Durchgängigkeit

In diesem Projekt ist Pittler T&S mehr als nur der Hersteller von Maschinen mit einer zugehörigen Automatisierungstechnik, vielmehr schlüpfen die Dietzenbacher in die Rolle eines Generalunternehmers, der eine schlüsselfertige Fabrik zur Bearbeitung der Bauteile mit Taktzeit- und Qualitätsgarantie liefert (Bild 1).

Kunde ist die Fröhlich CNC Produktion GmbH mit Sitz im baden-württembergischen Kürnbach. Umringt von Weinbergen werden fast vollautomatisch pro Tag im Dreischichtbetrieb etwa 2100 Radnaben für die Fahrzeugindustrie hocheffizient bearbeitet. Auch vom Auftragsvolu-



1 Hallenlayout mit 16 Pittler-Maschinen, die zu acht Maschinenpaaren kombiniert wurden, Durchlaufregal, Wasch- Laser- und Messstation

men kleinere Dreh- oder Fräsbearbeitungen werden bei Fröhlich wirtschaftlich und zuverlässig in einer angrenzenden Fertigungshalle erledigt.

## Start des Workflows

Ausgenommen sonntags, werden täglich neue Gussrohnteile, aus denen später einmal Radnaben entstehen sollen, in Kürnbach angeliefert.

Nach dem Auspacken bestückt ein Worker die Rohteile auf eine Werkstückträgerpalette, die in der Fertigungshalle umläuft. Die Palette wurde von Pittler speziell für das Projekt entwickelt und ist in einer Durchlaufwaschanlage waschbar und mit einem RFID-Chip versehen. Dieser Chip kann ausgelesen und auch beschrieben werden. Im Gegensatz zu Strichcodes oder Dotmatrixcodes werden die Informationen über magnetische Felder ausgetauscht. Der Vorteil: Es müssen keine gegen Ver-

schmutzung anfällige optischen Kameras verwendet werden.

In der gesamten Logistikkette werden mithilfe der RFID-Chips die Informationen zum Werkstück an die einzelnen Bearbeitungsstationen übermittelt. Jede Station liest die Daten aus und ergänzt eigene Daten. Dadurch können neben den Los-

### i ANWENDER

**Fröhlich CNC Produktion GmbH**  
75057 Kürnbach  
Tel. +49 7258 93092-0  
[www.froehlich-cnc-technik.de](http://www.froehlich-cnc-technik.de)

### i HERSTELLER

**Pittler T&S GmbH**  
63128 Dietzenbach  
Tel. +49 6074-48730  
[www.pittler.dvs-gruppe.com](http://www.pittler.dvs-gruppe.com)  
AMB Halle 5-C 56



2 FTS zum Transport der Werkstückträger

nummern auch Bearbeitungsstationen, Bearbeitungsdatum und Werkstückdaten auf dem Chip gespeichert werden.

### Fahrerloses Transportsystem

Die erste Station ist ein Durchlaufregal, das von der Rückseite her mit den Roh- teilpaletten bereits automatisch bestückt wird. Dazu wird ein fahrerloses Transportsystem (FTS) eingesetzt. Mithilfe eines Laserscanners kann das System über einen Leitreechner unterschiedliche Transport- jobs selbstständig ausführen. Durch Si- cherheitsscanner wird beim automatischen Fortbewegen des Systems sichergestellt, dass Personen, die sich in der Halle befin- den, nicht gefährdet werden.

Das System fährt wie von Geisterhand und arbeitet durch den Zentralrechner

vorgegebene Transportjobs ab. Durch ei- nen Lesekopf in der Gabel erhält es die In- formation, welche Palette gerade transpor- tiert wird und was mit ihr als nächstes geschehen soll.

Zurück zum Regal: Die Paletten laufen durch ein Gefälle an die Stirnseite des Re- gals und werden dort von einem FTS ent- nommen. Das System prüft die Palette und den Transportauftrag auf Plausibilität und fährt die Palette mit einer Geschwindig- keit von 1,5 m/s zur Maschine (Bild 2).

Der zentrale Leitreechner des FTS über- nimmt die gesamte Logistikfunktion der Halle, er erhält von den Fertigungsinseln Materialanforderungen, die entsprechend von den unbemannten Staplern bedient werden.

Im Durchlaufregalsystem können bis zu 240 Werkstückträger mit jeweils sechs Werkstücken eingelagert werden. Somit ist ein ressourcenschonender Betrieb der Fa- brik auch in der Nachtschicht sicherge- stellt, da das Lager die Bauteilversorgung für die Nachtschicht gewährleistet.

### Zellen und Inseln

In der Halle befinden sich 16 Pittler-Vier- achs-Drehmaschinen, die zur hocheffizi- enten Bearbeitung von Radnaben entwik- elt wurden. Jeweils zwei Maschinen sind als Paar für die Bearbeitung von OP 10 und OP 20 über einen Roboter mit einer Bearbeitungszelle verbunden. Jeweils vier Bearbeitungszellen bilden eine Fertigungs- insel, die von der Rückseite automatisch über das FTS beschickt wird.

Nach dem Einrichten der Maschine for- dert diese vom Leitreechner Rohteile an. An

der Bearbeitungsstation entnimmt das FTS eine Fertigteilpalette und führt der Maschine eine Rohteilpalette zu. Auch hier übergibt der Werkstückträger die Daten an die Maschine. Diese führt ein werk- stückspezifisches Bearbeitungsprogramm durch. Im Anschluss wird jedes Werkstück vermessen und die Maschine für die Nach- bearbeitung gegebenenfalls korrigiert. NIO-Teile werden markiert und zu späte- rem Zeitpunkt automatisch ausgeschleust. Nicht nur für die Bearbeitung werden die Daten auf dem RFID-Chip genutzt, son- dern auch für das Handling der Bauteile. Der in der Zelle vorhandene Industrie- roboter erhält ebenfalls die Daten, da er in Abhängigkeit vom jeweiligen Werkstück unterschiedliche Bewegungsprofile aus- führt (Bild 3).

### Flexibel und nebenzeitarm

20 verschiedene Werkstücktypen können ohne Umrüsten der Automatisierung be- arbeitet werden. Die Greifer und Paletten sind so ausgelegt, dass sie für alle Werk- stückvariationen passen.

Nach der spanenden Bearbeitung in der Pittler-Fertigungszelle fordert die Maschi- ne beim Leitreechner den Abtransport der Fertigteilpalette an. Das FTS entnimmt die Palette und führt sie einer Mess-, Wasch- und Laserbeschriftungslinie zu.

Diese Linie ist über ein Band verkettet, das gleichzeitig als Pufferstrecke dient. Im ersten Schritt wird jeweils ein Werkstück pro Palette zur SPC-Kontrolle komplett vermessen. Nach der Vermessung wird die Palette mit sechs Werkstücken gewaschen und getrocknet, um dann im letzten Be- arbeitungsschritt laserbeschriftet zu wer- den. Bei der Laserbeschriftung werden die Daten, die der RFID-Chip im Laufe der Produktion gesammelt hat, direkt am Bauteil vermerkt. Ab diesem Zeitpunkt ist die Rückverfolgbarkeit der Werkstücke bis zur Endmontage des Fahrzeugs si- chergestellt.

Zu guter Letzt werden die Bauteile mit- hilfe des FTS wieder in das Regalsystem eingelagert, von wo aus sie per Lkw den Weg zum Endkunden antreten. ■

→ WB111000



3 Zwei von in Summe vier Fertigungsinseln mit Industrieroboter

Dr. Markus Vos ist Geschäftsführer der Pittler T&S GmbH in Dietzenbach  
[info@pittler.de](mailto:info@pittler.de)