

Transparenz in der Produktion



Auf einen Blick

- Lokalisierungs- und Kommunikationssystem
- Fertigungsplanung und -steuerung
- Nachkalkulation in Echtzeit
- Automatisierte Datenerfassung

19. 2020

IFW | Lückenlos den Produktionsfortschritt verfolgen, Bauteile jederzeit orten und Störungen sofort erkennen: All das ermöglicht ein neuartiges Lokalisierungs- und Kommunikationssystem, das das IFW im Projekt LoKoFer erforscht. Das Ziel: Eine höhere Transparenz in der Produktion.

Der Trend zu individuellen Produkten führt zu einer immer komplexeren Fertigungssituation in kleinen und mittleren Unternehmen. Gleichzeitig birgt die Fertigungsplanung und -steuerung (FPS) dieser Unternehmen unentdeckte Potenziale, um mit dieser Komplexität umzugehen.

Im Rahmen der Fertigungsplanung wird der Weg festgelegt, den ein Produkt vom Wareneingang bis hin zum Warenausgang nehmen soll, um möglichst effizient gefertigt zu werden. Die Fertigungssteuerung überwacht den tatsächlichen Produktionsablauf und steuert den Auftrag bei Abweichungen, zum Beispiel bei Störungen von Maschinen, durch die Fertigung.

Während der Produktion fallen wichtige Informationen an, die zusammengetragen, weitergegeben und dokumentiert werden müssen. Nur so werden mögliche Optimierungspotenziale sichtbar und können genutzt werden - mit dem Ziel einer zeit-, kosten- und qualitätsoptimalen Fertigung.

Fertigungsergebnisse im Blick?

Manufacturing Execution System (MES) helfen den Mitarbeitenden dabei, die Ziele innerhalb der Fertigung zu realisieren. Eine lückenlose und fehlerfreie Informationserfassung ist dabei die Basis, damit MES die Mitarbeitenden bei der Planung und Steuerung des Materialflusses optimal unterstützen.

Bestandteil der Informationsbasis sind die Fertigungsergebnisse hinsichtlich Prozess- und Rüstzeit, Nacharbeit oder Ausschussmengen. Häufig werden diese Daten mittels einer Betriebsdatenerfassung durch die Produktionsmitarbeitenden dokumentiert.

Diese Art der Informationsbeschaffung ist jedoch fehleranfällig und erfordert zusätzliche manuelle Kontrollen und Korrekturen. In der Regel ist der Mitarbeitende nicht gezwungen, direkt im Anschluss an einen Vorgang die Dokumentation vorzunehmen, was dazu führt, dass diese zeitverzögert oder gar nicht vorgenommen wird. Das führt dazu, dass der tatsächliche Auftragsfortschritt oft stark vom Informationsstand im Planungssystem abweicht (siehe Bild 2).

Kontinuierliche Erfassung mit LoKoFer

Eine mit dem Auftragsfortschritt deckungsgleiche, lückenlose und fehlerfreie Informationsdatenbasis (siehe Bild 3) ermöglicht die Überwachung der Produktion und der Aufträge in Echtzeit. Werden die Kosten- oder Zeitziele nicht erfüllt, etwa aufgrund von Störungen an Maschinen, ist es möglich, kurzfristig steuernd einzugreifen.

Einen entscheidenden Schritt in diese Richtung gehen Wissenschaft und Industrie im Forschungsprojekt LoKoFer. Hierbei wird ein Lokalisierungs- und Kommunikationssystem aufgebaut und erforscht. Das Projekt wird vom Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) gemeinsam mit der Firma ATS Elektronik GmbH und der Fauser AG durchgeführt.

Ziel des Projektes ist es, bisherige Informationen automatisiert zu erfassen und zusätzlich neue Informationen zu dokumentieren, die bis zu diesem Zeitpunkt unzugänglich waren. Weiterhin können die neuen Quellen mit den bestehenden Informationsquellen auf inkonsistente Daten geprüft werden.

Netzwerk aus Datenquellen

Das Projekt LoKoFer soll Lokalisierungs-, Betriebs- sowie Maschinendaten im MES zusammenführen und somit die Daten- und Planungsqualität wesentlich verbessern und die Potenziale in der Fertigung aufspüren. Störungen im Produktionsablauf werden sofort erkannt und Maßnahmen können ergriffen werden.

Das neuartige System soll darüber hinaus Bauteile jederzeit in der Fertigungshalle orten. Sogenannte Beacons senden Daten an Gateways. Diese Gateways sind zentrale Empfänger, die die Daten wiederum zur Weiterverarbeitungs- und Positionsbestimmungssoftware weiterleiten. Die Beacons liegen in den jeweiligen Transportcontainern der Bauteile und durchlaufen mit einem Auftrag die Fertigung.

Durch die Integration einer Near-Field-Communication-Schnittstelle (NFC) im Beacon wird die Übertragung von Maschinendaten an das Beacon realisiert. Mitarbeitende legen das Beacon auf eine NFC-Schnittstelle an der Maschine. Durch das Auflegen bekommen die Mitarbeitenden wichtige Informationen, die

zum Bearbeiten des Bauteils nötig sind, und veranlassen gleichzeitig die Übertragung von Maschinendaten an das Beacon.

Auftragskosten im Blick

Da der Auftragsfortschritt künftig lückenlos und fehlerfrei verfolgt werden kann, wird eine betriebsbegleitende Kalkulation der entstehenden Fertigungskosten möglich. Fallen bei der Herstellung höhere Kosten an als geplant - beispielsweise aufgrund unvorhergesehener Wartezeiten vor einer Maschine - so reduziert sich entsprechend der Gewinn für das Unternehmen.

Mit Hilfe des neuen Systems können diese erhöhten Kosten sofort erkannt werden. Dadurch können rechtzeitig Maßnahmen zur Kostenreduktion eingeleitet werden, etwa die Auswahl einer günstigeren Route. Auch eine Rückführung der Information in die Planungsinstrumente kann Aufschluss über die Fehlkalkulation geben.

Das ermöglicht eine von Anfang an optimierte Produktion.

von Daniel Arnold

E-Mail: arnold@ifw.uni-hannover.de
Tel.: (0511) 762-18298
Webseite: ifw.uni-hannover.de