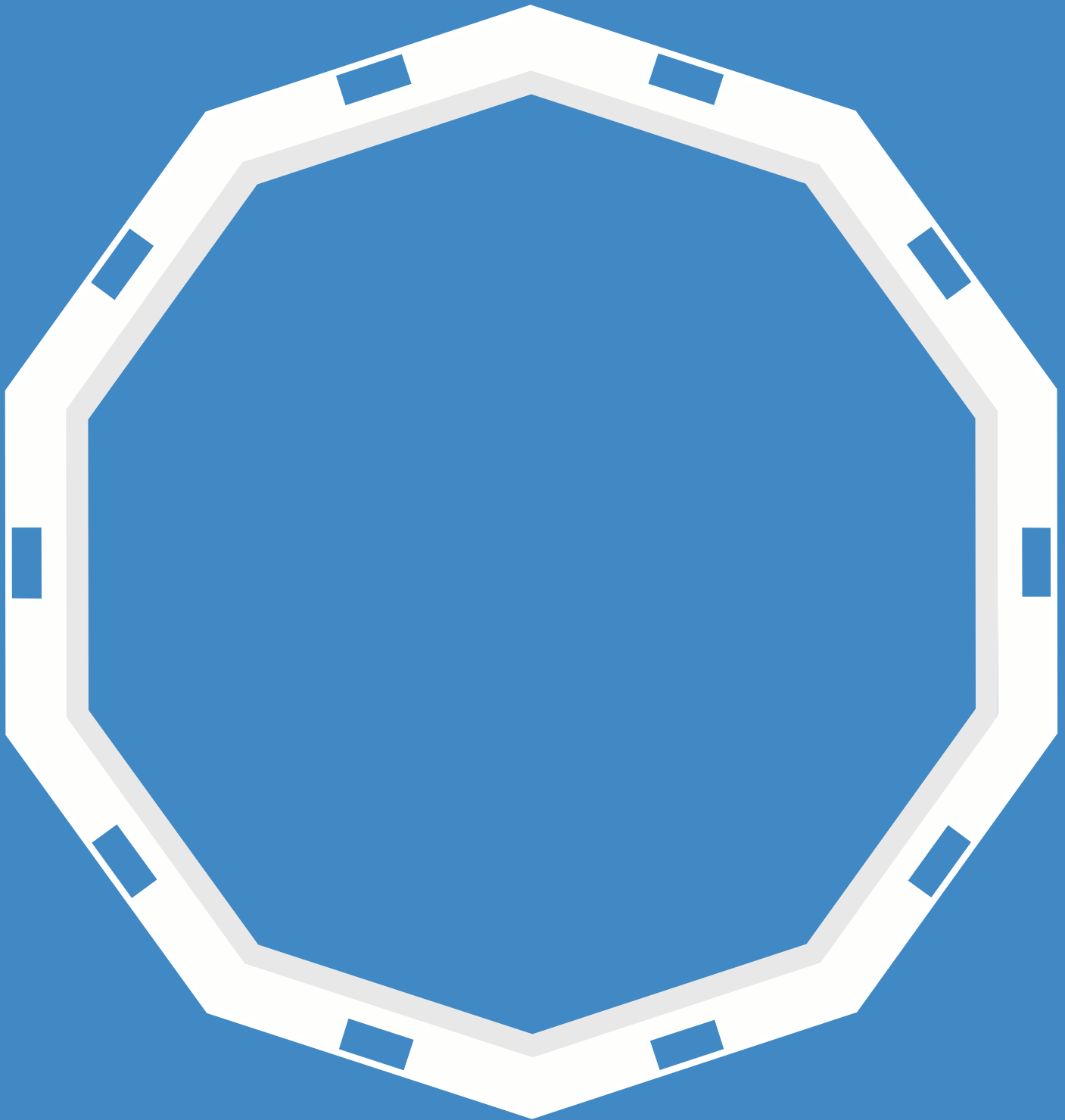


Selbstorganisierende Werkstattproduktion

INDUSTRIE4.0
TRANSFERZENTRUM | BERLIN



Flexibler Fertigungsablauf mit
dezentraler Produktionssteuerung
durch Mitarbeiter

Selbstorganisierende Werkstattproduktion

Flexibler Fertigungsablauf mit dezentraler Produktionssteuerung durch Mitarbeiter



Produktionssteuerung © Fraunhofer IPK

LÖSUNGSANSATZ

Fertigungsanlagen sind derzeit überwiegend auf spezifische Bauteile ausgelegt und oft mit starrer Verkettung realisiert. Wegen des zunehmenden Variantenreichtums der Produkte stoßen solche linienorientierten Produktionssysteme jedoch an ihre Grenzen. Will man hier flexibler werden, ist die Verkettung aufzuheben.

Der Demonstrator zeigt am Beispiel einer Getriebefertigung für einen Automobilhersteller, wie Mechanismen der Selbstorganisation in der Werkstattfertigung als Alternative zur Linienproduktion auf Basis dezentraler Strukturen kombiniert werden.

Es wird gezeigt, wie durch schnelle, automatische Reaktion bei Planabweichungen, wie beim Ausfall einer Maschine, der Jobdurchlauf automatisch umgeplant und mit Unterstützung des Produktionsmitarbeiters auf die neue Situation optimiert wird.

VERWENDUNGSPOTENZIAL

Der vorgestellte Lösungsansatz ist vor allem für Unternehmen interessant, in deren Zielmärkten sich die Nachfrage für individualisierte Produkte ständig erhöht und damit die Variantenvielfalt der Produktion beträchtlich ist. Dort, wo starre Fertigungslinien an ihre Grenzen kommen, bietet die flexible Werkstattproduktion eine ideale Kombination aus zentraler Planung und dezentraler Steuerung.

Durch die Fähigkeit zur Selbstorganisation kann zum einen die Maschinenauslastung optimiert werden. Da auf Planabweichungen schnell reagiert werden kann, erhöht sich andererseits auch die Flexibilität des gesamten Produktions-

systems. Dies ermöglicht es, das angebotene Portfolio auszuweiten und die zunehmend steigende Produktvielfalt zu bewältigen. Das System ist dabei so ausgestaltet, dass sich die Mitarbeiter in der Produktion weiterhin zurechtfinden und letztlich die Entscheidungshoheit über die Produktionssteuerung nicht verlieren.

INNOVATION

Neben der zentralen Planungsinstanz gibt es bei der flexiblen Werkstattproduktion nunmehr die Möglichkeit der Selbstorganisation eines Jobdurchlaufs auf Werkstattebene. Softwareagenten unterstützen die situationsorientierte Anpassung des geplanten Fertigungsablaufs und geben dem Mitarbeiter Empfehlungen für die Zuordnung der nächsten Operationen an möglichen Bearbeitungsmaschinen. Eingriffsmöglichkeiten und Transparenz für Werkstattpersonal bleiben dabei bestehen. Ein Tablet dient den Werkstattmitarbeitern als Assistenzsystem für die situationsgerechte Umplanung und zeigt ihnen den aktuellen Zustand und die Leistungsdaten des Fertigungssystems.

VERWENDETE TECHNOLOGIEN

- Dezentrale Auftrags- und Transportsteuerung
- Multiagenten mit Regelbasis für Verhandlungen
- Service Layer mit Webservices
- Realtime-Abbild im Fertigungsinformationssystem
- Assistenzsystem zur Entscheidungsunterstützung
- Modellierung des Fertigungssystems
- Simulations- und Emulationsumgebung

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik
Pascalstr. 8-9 | 10587 Berlin

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Claudio Geisert
Tel.: +49 30 39006-133 | claudio.geisert@ipk.fraunhofer.de