

Bestehende Fertigungskonzepte können die steigenden Marktanforderungen nicht mehr erfüllen. Die wachsende Individualisierung führt zu größerer Variantenvielfalt und schwankenden Prozesszeiten. Zur Lösung dieser Herausforderungen werden neue Fertigungskonzepte entwickelt. Ein Ansatz ist die Hybride Produktion, die Linien- und Matrixfertigung kombiniert. Eine zentrale Herausforderung bei der Hybriden Produktion ist die Produktionssteuerung.

Vor diesem Hintergrund befasst sich die Arbeit mit der Entwicklung eines Produktionssteuerungskonzepts für das Matrixsegment einer Hybriden Produktion. Ziel ist es, die Anforderungen zu erfüllen, die durch die Integration des Matrixsegments in zwei Liniensegmente entstehen.

Im Rahmen dieses Prozesses werden zunächst die Grundlagen der Arbeit erläutert, einschließlich der verschiedenen Fertigungskonzepte sowie der Produktionsplanung und -steuerung und der Antwortmengenprogrammierung. Anschließend werden die Grenzen bisheriger Forschungsarbeiten analysiert und die Forschungslücke abgeleitet.

Im Kern der Arbeit wird das Verfahren Hybride Produktion – Steuerung der Ausgangsreihenfolge mittels ASP (HyPr-CIASP) entwickelt und detailliert beschrieben. Seine Funktionsweise wird anhand von Eingangsparametern und Regeln für die Maschinenbelegungs- und Versorgungsplanung formalisiert und in Antwortmengenprogrammierung (ASP) implementiert.

Die empirische Evaluation des Verfahrens erfolgt sowohl in einer realen Versuchsproduktionsumgebung als auch in einem Simulationsmodell mit verschiedenen Szenarien. Die Ergebnisse der Validierung und Auswertung werden im Hinblick auf die definierten Anforderungen an die Produktionssteuerung diskutiert. Die Arbeit schließt die identifizierte Forschungslücke und leistet einen Beitrag zur Optimierung und Wandlungsfähigkeit von Produktionssystemen.