

Zusammenfassung

Durch die enorme Variantenvielfalt, die heute z.B. in der Automobilindustrie in einer getakteten Variantenfließlinie produziert wird, entstehen große Belastungsschwankungen, die mit Hilfe von Überkapazitäten an Produktionsressourcen und teuren Unterstützereinsätzen ausgeglichen werden. Traditionell werden die Kapazitäten in einer Fließlinie einmalig für die gesamte Lebensdauer einer Modellreihe festgelegt, so dass Schwankungseffekte in den Bearbeitungszeiten nur durch eine entsprechende Reihenfolgeplanung aufgefangen werden können. Dieser Ansatz reicht heute nicht mehr aus.

In dieser Arbeit wird ein Verfahren für die kostenoptimale Kapazitätsabstimmung vorgestellt, das eine regelmäßige Anpassung auf das zukünftige Produktionsprogramm vornimmt, dabei Umstellungskosten beachtet und insbesondere die Reduzierung von Unterstützereinsätzen zum Ziel hat.

In einem hierarchischen Planungsvorgehen werden Methoden und Algorithmen für die Teilschritte Rekonfiguration und Reihenfolgeplanung vorgestellt und integriert. Darüber hinaus wird ein Modell zur Simulation einer Variantenfließlinie entwickelt.

Die Grundlage für eine Kapazitätsabstimmung bildet ein Variantenvorranggraph, der aufgrund des hohen Erstellungsaufwandes immer noch selten in der Praxis vorliegt. In dieser Arbeit wird daher zusätzlich ein Verfahren für die teilautomatisierte Erstellung eines Vorranggraphen auf Basis der Produktdokumentation erarbeitet.

Die entwickelten Methoden wurden im Rahmen von Workshops und anhand von praxisrelevanten Problemgrößen aus der Automobilindustrie evaluiert und ermöglichen eine deutliche Effizienzsteigerung im Produktionsprozess.