

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Rekonfiguration zellularer Fabrikstrukturen im dynamischen Produktionsumfeld. Zellulare Fabrikstrukturen – bzw. segmentierte Fabrikstrukturen im Allgemeinen – beruhen auf der Abstimmung von Fertigungsfamilien und Maschinengruppen. Das Ziel liegt in einer hohen Komplettbearbeitung von Fertigungsfamilien und der räumlichen Zusammenführung der hierfür notwendigen Arbeitsmittel in Zellen. Durch das Bestreben nach autonomen Strukturbereichen ergeben sich verschiedenste Vorteile, wie zum Beispiel die Reduzierung der Prozesskomplexität und Vereinfachung des Materialflusses. Um Produktivitätsvorteile zellularer Fabrikstrukturen auch bei dynamischen Produktprogrammen zu nutzen, ist ein systematisches und permanentes Rekonfigurationsmanagement notwendig, da die Integration neuer Produkte häufig Strukturverschlechterungen und eine Reduzierung der Autonomie der Zellen herbeiführt. Gleichzeitig ist die Umsetzung von Rekonfigurationsmaßnahmen, wie zum Beispiel Maschineninvestitionen oder -verlagerungen, zeit- und kostenintensiv.

Der entwickelte Lösungsansatz umfasst ein Vorgehensmodell und verschiedene Methoden, die auf das taktische Management des Rekonfigurationsprozesses ausgerichtet sind. Neben der zeitlichen Steuerung, Planung und Entscheidung über Rekonfigurationen ist die taktische Produktprogrammplanung ein Fokus der Arbeit. Diese stellt eine zentrale Schnittstelle zur strategischen Programmplanung dar und ist Voraussetzung für eine wirtschaftliche Programm- und Produktionsplanung für zellulare Fabrikssysteme. Ausgangspunkt der taktischen Programmplanung ist eine komplexitätsorientierte und verursachungsgerechte Kosten- und Erfolgsbewertung der Produkte und Varianten.

Das entwickelte Planungsmodell zur Ableitung zellularer Strukturkonfigurationen und resultierender Rekonfigurationsmaßnahmen ist an den Anforderungen im dynamischen Umfeld ausgerichtet. Es berücksichtigt unter anderem eine erhöhte Flexibilität und Redundanz von Betriebsmitteln sowie Anforderungen, die durch die autonome Steuerung von Produktionssystemen resultieren. Auch die entwickelten Methoden zur Bewertung von Rekonfigurationsmaßnahmen sind auf ein dynamisches Produktionsumfeld ausgerichtet und beinhalten die Untersuchung der Sensitivität der Maßnahmen gegenüber bestimmten Einflussgrößen, wie zum Beispiel veränderten Absatzpreisen. Die Umsetzbarkeit und Leistungsfähigkeit des Ansatzes und zugehöriger Methoden werden in einer umfassenden Validierung anhand eines Anwendungsbeispiels nachgewiesen.