

Geleitwort

Die heutige Automobilindustrie ist sehr stark durch das Konzept der sog. „mass customization“ geprägt. Darunter versteht man die kundenindividuelle Ausgestaltung eines Massenproduktes. Bei Personenfahrzeugen ergibt sich durch die Vielfalt an Optionen u. a. für Motoren, Außen- und Innenfarben, Räder, Komfortzubehör und elektronische Hilfsysteme eine schier unübersehbare Vielfalt an Ausgestaltungen, so dass jedes produzierte Fahrzeug als individuelle Einheit angesehen werden muss. In der Automobilendmontage werden heute überwiegend Linienproduktionssysteme eingesetzt, bei denen die Lagerungsmöglichkeiten an den einzelnen Bandstationen begrenzt sind. Die Materialbereitstellung erfolgt daher durch sog. Schlepperzüge, die gemäß der geplanten Auflegungsreihenfolge der Fahrzeuge mit den benötigten kundenspezifischen Teilen beladen und an die Bandstationen gesteuert werden. In ihrer Schrift widmet sich Frau Dr. Golz der Bildung von Routen für die Schlepperzüge, der Generierung von Belieferungsaufträgen aufgrund des kurzfristigen Teilebedarfs sowie der Bildung von Touren für die einzelnen Schlepperzüge. Die besondere Anforderung besteht darin, Materialengpässe an den Bandstationen und damit den Stillstand des gesamten Montagebandes zu vermeiden, gleichzeitig aber die Anzahl der eingesetzten Schlepperzüge zu minimieren. Unter Routenplanung wird die Bildung von Fahrkursen innerhalb der serpentinenförmigen Konfiguration des Endmontagebandes verstanden. Ausgangspunkt ist ein Bereitstellungslager (sog. Supermarkt), bei dem die Routen beginnen und enden. Anknüpfend an bekannte Modellierungen aus dem Operations Research formuliert Frau Dr. Golz ein Optimierungsmodell, das an die speziellen Gegebenheiten des Anwendungsfalls aus der Automobilindustrie angepasst ist. Wegen der mathematischen Komplexität des Optimierungsproblems entwickelt Frau Dr. Golz effiziente heuristische Lösungsverfahren. Im weiteren Verlauf des zweistufigen Lösungsverfahrens werden zunächst die Lieferaufträge aus der Auflegungssequenz der Fahrzeuge und den kundenindividuellen Stücklisten abgeleitet. Anschließend wird die Tourenplanung durchgeführt. Die hierzu von Frau Dr. Golz entwickelte Heuristik

ordnet zuerst die zuvor erzeugten Lieferaufträge unter Beachtung der zulässigen Routen, der Beladungskapazität der Fahrzeuge etc. den Touren zu. Die Heuristik greift auf bekannte Bausteine und Prinzipien zur Tourenplanung zurück, ist aber in ihrer Gesamtheit und bezogen auf den Anwendungskontext neuartig im Vergleich zur aktuellen wissenschaftlichen Literatur. Das anschließende Tour Scheduling dient der genauen zeitlichen Einplanung der Touren und trägt wesentlich dazu bei, die Anzahl der eingesetzten Fahrer zu verringern. Abschließend werden die von Frau Dr. Golz entwickelten Lösungsansätze einer umfassenden numerischen Untersuchung unterzogen. Dazu wurden diverse Test-szenarien generiert, die der Anwendungsumgebung eines Premium-Herstellers in der Automobilindustrie angepasst sind. Es zeigte sich durchweg für die einzelnen Testszenarien, dass die von Frau Dr. Golz gewählte prospektive Planung der Materialbereitstellung der in der Praxis gebräuchlichen reaktiven Vorgehensweise, die überwiegend auf einer Kanban-Steuerung beruht, überlegen ist. Bemerkenswert sind auch die kurzen Rechenzeiten, welche die Heuristiken für einen Praxiseinsatz sehr gut geeignet erscheinen lassen. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass Frau Dr. Golz in ihrer Schrift ein komplexes Thema von hoher praktischer Relevanz behandelt, das bisher sowohl in der deutschsprachigen als auch in der internationalen Literatur vernachlässigt wurde. Die wissenschaftlichen Leistungen von Frau Dr. Golz bestehen nicht nur in einer theoretisch fundierten Modellbetrachtung, sondern auch in der Entwicklung effizienter und praxisgerechter Lösungsverfahren, die auf einfachen und überzeugenden Grundideen beruhen und konsequent an den Anforderungen und Einsatzbedingungen der Automobilindustrie ausgerichtet sind. Gemessen am Stand der internationalen Forschung stellen die von Frau Dr. Golz erarbeiteten Planungsansätze bemerkenswerte Beiträge dar. Insofern ist die vorgelegte Schrift für die industrielle Praxis gleichermaßen lesenswert wie für einschlägig orientierte Wissenschaftler. Ich wünsche daher der Arbeit eine weite Verbreitung und eine interessierte Leserschaft.

Prof. Dr. H.O. Günther

Materialbereitstellung bei Variantenfließlinien in der
Automobilendmontage

Golz, J.

2014, XVII, 170 S. 36 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-04066-6