SYSTEMRÜSTUNGSPLANUNG BEI DER HALBAUTOMATISCHEN BESTÜCKUNG VON LEITERPLATTEN

Manfred Gronalt, Hans-Otto Günther, Franz Piller
Universität Wien

Die halbautomatische Bestückung von Leiterplatten mit elektronischen Bauelementen läßt sich wie folgt beschreiben: aufgrund eines vorgegebenen Bestückungsprogramms wird durch einen Lichtstrahl angezeigt, an welcher Stelle der Leiterplatte ein Bauteil aufgesetzt werden soll, während gleichzeitig der Entnahmebehälter mit dem betreffenden Bauteil freigegeben wird. Der eigentliche Bestückungsvorgang erfolgt hierbei manuell, die Steuerung des Lichtstrahls und die Freigabe der Bauteilebehälter hingegen computergesteuert. Obwohl die meisten Bauteile heute vollautomatisch montiert werden, sind halbautomatische Bestückungstechniken nach wie vor weit verbreitet. Sie werden überwiegend eingesetzt, um Bedarfsspitzen abzufangen und spezielle Bauteile zu montieren.

Das untersuchte Problem der Systemrüstungsplanung besteht darin, eine möglichst günstige Zuordnung von Bauteilen zu den Bauteilebehältern eines halbautomatischen Bestückungstisches zu finden. Hierbei sind einerseits die begrenzten Magazinkapazitäten und die erheblichen Umrüstzeiten, andererseits die terminliche Dringlichkeit und die jeweiligen Prozeßpläne der Fertigungsaufträge zu beachten. Dieses Planungsproblem kann als ganzzahliges lineares Optimierungsmodell dargestellt werden, jedoch kommen aus praktischer Sicht lediglich heuristische Lösungsverfahren in Frage.

Außerdem wird die Konzeption eines Simulationsmodells erläutert, in das die Systemrüstungsplanung als zentrales Modul eingebunden ist. Die Simulation bietet hierbei Entscheidungshilfe in zweierlei Hinsicht: zum einen kann aufgrund des simulierten Fertigungsablaufs die Kommissionierung der Bauteile rechtzeitig vor Montagebeginn vorgenommen werden, so daß sich die Stillstandszeiten erheblich reduzieren; zum anderen läßt sich abschätzen, wie viele Bestückungstische in Betrieb genommen werden sollen.