

Geleitwort

Die Unterstützung von betrieblichen Entscheidungen gehört zu den zentralen Aufgaben der Betriebswirtschaftslehre. Nach der Veröffentlichung des Simplex-Algorithmus durch George B. Dantzig in der Mitte des vergangenen Jahrhunderts und mit der fortschreitenden Entwicklung der Hard- und Software stehen heute zahlreiche leistungsfähige Systeme zur Entscheidungsunterstützung zur Verfügung. Trotz der kontinuierlichen Weiterentwicklung von Algorithmen lassen sich jedoch eine Vielzahl von praktischen Problemstellungen nicht mit exakten Verfahren lösen. Zur Klasse derartig komplexer Probleme zählt die betriebliche Ablaufplanung. Hierbei sucht ein Unternehmen nach einer optimalen Reihenfolge von Aufträgen, die auf unterschiedlichen Maschinen zu bearbeiten sind. Die Lösung dieser Problemstellung ist in der Regel so aufwendig, dass die Ermittlung einer optimalen Lösung mit einem konvergenten Verfahren kaum möglich ist. Daher kommen für derartige Probleme heuristische Ansätze zum Einsatz, die in der Regel eine gute Lösung in akzeptabler Zeit finden. In der Ablaufplanung sind diese Verfahren für spezielle Problemstellungen fortlaufend weiterentwickelt worden. Dennoch lassen sich praktische Anwendungen mit diesen oftmals nicht sachgerecht abbilden.

An diesem Punkt knüpft die vorliegende Schrift von Frau Dr. Isabel Jasmin Acker an. Am Beispiel der Halbleiterindustrie veranschaulicht sie, dass eine wesentliche Besonderheit in der Ablaufplanung bislang kaum Beachtung gefunden hat. Bei der Fertigung einer Diode gibt es in der Regel eine Vielzahl von Möglichkeiten, die unterschiedlichen Fertigungsanlagen zu durchlaufen. Diese alternativen Maschinentypfolgen sind für die betriebliche Praxis von außerordentlich großer Bedeutung, da die Planung deutlich flexibler gestaltet werden kann. Durch diese zusätzliche Flexibilität lassen sich allerdings auch wesentlich mehr alternative Lösungsstrategien generieren, was aus methodischer Sicht die Bestimmung einer optimalen Lösung erschwert.

Zur Verdeutlichung der besonderen Struktur einer Produktionsplanung mit alternativer Maschinentypfolgen erweitert Frau Acker zunächst die Klassifikation von Ablaufplänen um eine neue Klasse, den flexiblen Job-Shop-Problemen mit mehreren Maschinentypfolgen. Das im Folgenden entwickelte Modell bildet die Grundlage für ein hierarchisches Lösungsverfahren, das sich aus einer Kombination aus einer exakten und einer heuristischen Methode zusammensetzt. In einer ersten Stufe wird hierzu ein Teilproblem mit einem Simplex-Verfahren op-

timal gelöst. Diese Lösung stellt im zweiten Schritt die Basis für die Heuristik dar. Für die betrachtete Problemstellung werden zwei Heuristiken, Prioritätsregelverfahren und der genetische Algorithmus, verglichen, wobei sich letzterer als überlegen erweist. Frau Acker veranschaulicht damit am Beispiel der Diodenfertigung, dass die Kombination aus einem exakten Verfahren und einer Metaheuristik ein großes Potential für die effiziente Lösung komplexer Probleme beinhaltet.

Andreas Kleine