

**Konzept und Implementierung von Heuristiken und Algorithmen in  
der Ressourcenbelegungsplanung für die taktgetriebene Linienferti-  
gung mit ausgeprägten technologischen Restriktionen**

Zusammenfassung der Bachelorarbeit  
am Fachbereich Informatik und Mathematik  
im Studiengang Wirtschaftsinformatik

eingereicht

im Januar 2013

Markus Meier

Nürnbergerstr. 50a, 93346 Ihrlerstein

Betreuer: Professor Dr.-Ing. Frank Herrmann

Zweitgutachter: Professor Dr. rer. nat. Alexander Söder

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurde an dem bereits vorhandenen Programm zur Ressourcenbelegungsplanung des Labors für Informationstechnik und Produktionslogistik (LIP) von Herrn Prof. Dr. Herrmann gearbeitet bzw. wurde dies um Heuristiken und Algorithmen erweitert.

Das Ziel des Scheduling-Programms des LIP-Labors ist es ein vorhandenes Problem, ein sogenanntes Ressourcenbelegungsproblem oder Ressourcenbelegungsplanungsproblem optimal zu lösen. Dies bedeutet, es soll die Bearbeitungsreihenfolge der Aufträge für jede Arbeitsstation ermittelt werden, bei der eine festgelegte Zielfunktion (z.B. die mittlere Verspätung der Aufträge) minimiert wird. Da ein komplexes Ressourcenbelegungsproblem, bei steigender Auftragsmenge eine exponentiell anwachsende Laufzeit zur Folge hat, können nicht alle möglichen Lösungen untersucht werden. Deshalb wurden Heuristiken und Algorithmen, sogenannte lokale Suchverfahren entwickelt, die einen eingeschränkten Suchraum an möglichen Lösungen nach festgelegten Strategien und Abläufen erstellen und so versuchen eine möglichst optimale Lösung mit vertretbarer Laufzeit zu ermitteln. Dies kann erreicht werden indem die lokale Nachbarschaft einer bereits Anfangslösung durchsucht wird. Eine gute Anfangslösung kann z.B. durch die Prioritätsregeln erzeugt werden. Im Zuge der Bachelorarbeit wurden nachfolgende bekannte und angesehene Heuristiken und Algorithmen aus der Literatur umgesetzt:

- Lokale Suche durch Nachbarschaftseinfügung,
- PathRelinking,
- Greedy Randomized Adaptive Search Procedure (GRASP) und
- eine Erweiterung der Greedy Randomized Adaptive Search Procedure (GRASP).

Die Implementierung der Heuristiken und Algorithmen zur Lösung von Ressourcenbelegungsproblemen mit ausgeprägten technologischen Restriktionen erfolgte in der objektorientierten Programmiersprache JAVA und wurde in das bereits bestehende Anwendungsprogramm „Scheduling-Tool“ des LIP-Labors integriert.

Als Fertigungstyp dient die Taktgetriebene Permutationsfließfertigung, die ein reales Beispiel aus der Siebproduktion darstellt. Besonderheit an dieser Fließfertigung ist die Restriktion der Permutationen und der Takte.