

Geleitwort

Verfahren der Projektplanung spielen seit nahezu fünfzig Jahren eine entscheidende Rolle bei der Entscheidungsunterstützung im Projektmanagement. Waren die Arbeiten zunächst primär theoretischer Natur und vor allem der Projektdauerminimierung gewidmet, so finden sich in den letzten Jahren eine Reihe von Veröffentlichungen zur Lösung realer Projektplanungsprobleme. Dabei wurden die bestehenden Modelle und Methoden nicht nur zur Lösung konkreter betriebswirtschaftlicher Planungsprobleme verwendet, sondern auch durch spezielle Anforderungen, die für reale Problemstellungen bestehen, weiterentwickelt. Beispielsweise rückte die Betrachtung spezieller Zielkriterien, wie die Maximierung des Projektkapitalwertes oder die gleichmäßige Inanspruchnahme der benötigten Ressourcen im Betrachtungszeitraum, in den Fokus. In diesem Kontext bewegt sich auch die vorliegende Monographie, in der Herr Gather neue Verfahren zur Lösung von Ressourcennivellierungsproblemen vorstellt.

Die praktische Relevanz der betrachteten Problemstellung wird in der vorliegenden Arbeit am Beispiel sogenannter Revisionsprojekte in Kernkraftwerken sowie verschiedener Problemstellungen aus der taktischen Projekt- oder Unternehmensplanung verdeutlicht. Nach einer ausführlichen Diskussion von Struktureigenschaften mathematischer Modelle zur Ressourcennivellierung und zugehörigen optimalen Lösungen werden Ansätze zur Bestimmung einer optimalen Lösung entwickelt. Neben einem neuen gerüstbasierten Enumerationsverfahren werden gemischt-ganzzahlige lineare Programme vorgestellt, die auch den Einsatz kommerzieller Standard-Solver erlauben. Den Schwerpunkt der Arbeit bildet das in Kapitel 4 dargestellte Branch-and-Bound Verfahren, das auf dem neuen gerüstbasierten Enumerationsschema beruht. Durch den aus der Graphentheorie abgeleiteten und für Projektnetzpläne erweiterten Brückentest gelingt es, ein Verfahren zu konzipieren, das ohne aufwendiges Speichern von Teilgerüsten auskommt. Bei der Entwicklung der verwendeten Preprocessing-Techniken bzw. unteren Schranken fließen neue interessante Ideen ein. Die Vorgehensweise orientiert sich dabei durchweg am Stand der aktuellen wissenschaftlichen Literatur.

Die in Kapitel 7 präsentierte Performanceanalyse zeigt eindrucksvoll die Effizienz der neu entwickelten Verfahren. Erstmals konnten im größeren Um-

fang Benchmark-Probleminstanzen aus der einschlägigen Literatur mit 20 Vorgängen exakt gelöst werden. Hierbei zeigt sich, dass die entwickelten MIP-Modelle besonders gut für Instanzen geeignet sind, bei denen die vorgegebene Projekthöchstdauer nahe an der minimalen Projektdauer liegt. Im Gegensatz dazu verhalten sich die Laufzeiten des neuen gerüstbasierten Branch-and-Bound Verfahrens relativ unabhängig von der vorgegebenen Projekthöchstdauer sowie auch von der Höhe der Ressourceninanspruchnahmen.

Prof. Dr. Jürgen Zimmermann