

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Abkürzungsverzeichnis	13
Verzeichnis wichtiger Symbole	15

Erster Teil

Möglichkeiten und Probleme der Bestimmung von Planwerten bei Projekten

Kapitel I: Einflußgrößen der Projektsteuerung	21
A. Elemente des Projektplans	21
I. Strukturdarstellungen	22
a) Anordnungsbeziehungen bei bekannter Projektstruktur	22
b) GERT-stochastische Projektstrukturen	23
II. Schätzwerte für die Zeitrechnung	24
a) Zeitschätzwerte	24
1. Vorgangsdauern	25
2. Abstände	25
b) Realisationswahrscheinlichkeiten bei GERT	26
III. Ergebnisse der Zeitrechnung	26
a) Termine und Pufferzeiten des Projektnetzplanes für deterministische Netzpläne	26
b) Ergebnisse von GERT-Projektnetzplänen	28
X B. Zeit-, <u>Kosten-</u> und Kapazitätseinflußgrößen der Planwertbestimmung	28
I. Einflußgrößen bei deterministischen Vorgangsdauern	28
a) Feste Termine aufgrund von Meilensteinen	29
b) Kalenderzeitpräferenzen	30
c) Kapitalbindungskosten, Zinsvorteile und Finanzierungsgrenzen	30
d) Kapazitätseinflußgrößen	33

	Seite
X II. Zusätzliche Einflußgrößen bei stochastischen Vorgangsdauern . . .	34
a) Modifizierung der bereits behandelten Einflußgrößen	35
b) Wartekosten bei Planüberschreitungen	36
X c) Kosten der Planrevision	37
C. Gang der weiteren Untersuchung	37
 K a p i t e l II: Verfahren zur Behandlung stochastischer Vorgangsdauern in Projektnetzplänen	41
A. Das PERT-Verfahren	41
I. Der klassische PERT-Ansatz	41
a) Darstellung des PERT-Verfahrens	41
b) Die Wahrscheinlichkeitsaussagen von PERT	43
c) Die von PERT unterstellten Starttermine der Vorgänge	44
II. Kritik am klassischen PERT-Ansatz	45
a) Annahmen über die Vorgangsdauerverteilungen	45
b) Kritik an der Berechnung der Wahrscheinlichkeiten	48
c) Kritik am PERT-Konzept des kritischen Weges	49
B. Weiterentwicklungen	51
I. Analytische Ansätze	51
a) Kontinuierliche Vorgangsdauerverteilungen	51
b) Diskrete Vorgangsdauerverteilungen	55
II. Möglichkeiten und Grenzen analytischer Verfahren zur Planwertbestimmung	57
a) Rückführung auf quasi-deterministische Netzpläne	58
b) Vernachlässigung der zeitlichen Wirkung von Planwerten	59
c) Erweiterung der Reduktionsoperatoren	60
III. Simulationsansätze	62
a) Straight-Forward-Simulation	63
b) Ansatz antithetischer Zufallszahlen zur Reduktion des Simulationsaufwands	64
c) Parallele Doppelsimulation	68
d) Conditional Monte Carlo	69

	Seite
Kapitel III: Simulationsstudien zu Projektabläufen	71
A. Die Projektbeispiele	71
B. Simulationsergebnisse	75

Zweiter Teil

Optimale Plantermine bei starrer Projektplanung

Kapitel IV: Zeitbezogene Regeln zur Planwertbestimmung	83
A. Erfahrungsgrundsätze zur Planwertbestimmung	83
B. Vorgangsbezogene Plantermine	84
C. Ereignisorientierte Planwerte	85
I. Regel von Waschek und Weckerle	86
II. Das Verfahren der General Electric und der AEG	89
D. Gegenüberstellung der Verfahren	92
I. Bewertungskriterien	92
II. Simulationsergebnisse	94
a) Ausgangslösung PERT-klassisch	95
b) Ausgangslösung PERT-Simulation	97
c) Zusammenfassung und Kritik	98
Kapitel V: Gewinnoptimale Plantermine	99
A. Einfluß von Planwerten auf Kosten- und Erlösbestandteilen	99
I. Einfluß auf Wartekosten	100
II. Einfluß auf Kapitalbindungskosten	102
III. Einfluß auf den Nettoerlös des Projektes	104
B. Optimierung der Planwerte	106
I. Das Modell	106
a) Der Kapitalwert eines Projektes $E[C(\mathbf{PA})]$	106
b) Verdichtung des Projektplans	108

X

	Seite
II. Optimierungsverfahren	110
a) Mögliche Verfahren	111
1. Random Search	111
2. Methode der partiellen Maximierung	111
3. Methode des steilsten Anstiegs	111
b) Auswahl des Verfahrens	112
c) Das Gradientenverfahren	115
1. Bestimmung der Schrittweite H	115
2. Ablaufdiagramm zum Algorithmus	117
III. Berechnung der Funktionswerte	120
a) Verfahren 1 (Simulation)	120
1. Berechnung des Projektkapitalwertes	120
2. Unterstützung des Rechenablaufs	123
b) Verfahren 2 (analytisches Näherungsverfahren)	126
c) Zusammenfassende Gegenüberstellung	131
IV. Zur Effizienz des Algorithmus	132
a) Die Projektdaten	132
b) Numerische Ergebnisse	134
1. Ansatz Verfahren 1	134
2. Ansatz Verfahren 2	139
3. Weitere Kosten- und Erlösdaten	143

Dritter Teil

Flexible Projektsteuerung

Kapitel VI: Ein exaktes Optimierungsmodell zur flexiblen Projektsteuerung	149
A. Konzepte zur Projektsteuerung	149
B. Das Modell	151
I. Kostenabhängigkeiten des Kontrollprozesses	151
II. Modellformulierung	152

Kapitel VII: Ein operationales Verfahren zur flexiblen Projektsteuerung	157
A. Das Verfahren	157
I. Vereinfachung 1: Einführung einer starren Entscheidungsregel in den Kontrollzeitpunkten	159
II. Vereinfachung 2: Unvollständige Enumeration durch Simulation	161
III. Der Algorithmus	163
B. In den Kontrollprozeß implementierte Modelle	166
I. Dispositionskosten	166
II. Modelle zur Informationsgewinnung und -verarbeitung	168
a) Lernmodelle zur Vorgangsdauerschätzung	168
1. Empirische Untersuchungen	170
2. Modell von Abernathy und Demski	172
3. Entwicklung eines Schätzmodells	173
b) Systeme zur Informationserhebung	176
1. Autonomes Meldesystem	176
2. Abfragesysteme	177
(a) Bestimmung der Kontrollzeitpunkte	177
(b) Festlegung des Informationshorizontes	179
c) Probleme der Informationsverarbeitung	180
III. Ablaufdiagramm zur Simulation des Kontrollprozesses	181
C. Ausweitung des Verfahrens	185
I. Korrelierte Vorgangsdauern	185
II. Stochastische Projektstruktur	187
III. Kapazitätsprobleme	189

	Seite
Kapitel VIII: Wirkung der flexiblen Projektsteuerung	191
A. Flexible Ausgangslösung und Kontrollprozeß	191
I. Einflußfaktoren für die flexible Ausgangslösung	191
II. Störungen des Kontrollprozesses	198
B. Numerische Beispiele	199
I. Kontrollprozeß	199
a) Ein einzelner Kontrollzeitpunkt	202
b) Periodische Kontrollzeitpunkte	205
c) Der durchschnittliche Kontrollerfolg	208
II. Flexibel bestimmte Ausgangslösung	211
a) Datensituation 1	212
b) Datensituationen 2 und 3	212
Anhang	223
Literaturverzeichnis	239
Stichwortverzeichnis	245