

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Allgemeines	1
1.2	Theoretische Grundlagen	2
2	Projektmanagement und Arbeitsvorbereitung	5
2.1	Die Arbeitsvorbereitung	5
2.1.1	Bedeutung	5
2.1.2	Rahmenbedingungen	6
2.2	Ausgangsgrößen	7
2.2.1	Bauzeit (Fertigungszeit)	7
2.2.2	Fertigungsmenge (Fertigungsmasse)	8
2.2.3	Fertigungsgruppe	9
2.2.4	Maßstab der Arbeitsleistung	11
2.3	Auswahl von Bauverfahren	12
2.3.1	Außen- und innerbetriebliche Einflüsse	14
2.3.2	Bezugsgrößen	15
2.3.3	Methodik	15
2.3.4	Durchführung des kalkulatorischen Verfahrensvergleichs	16
2.4	Darstellungsformen des Bauablaufs	19
2.4.1	Balkendiagramm	19
2.4.2	Liniendiagramm	20
2.4.3	Netzplan	22
2.4.4	Bauphasenplan	23
2.5	Grundsätze bei der Planung des Bauablaufs	24
2.5.1	Allgemeines	24
2.5.2	Abhängigkeiten von Arbeitsvorgängen	25
2.5.3	Fertigung mit mehrfachen Wiederholungen	26
2.6	Detailierungsgrad der Planung	27
2.6.1	Grobplanung	27
2.6.2	Feinplanung	30
2.6.3	Die Aufstellung des Arbeitsverzeichnisses	31

2.7	Einarbeitungseffekte	33
2.7.1	Taktfertigung	34
2.7.2	Fließfertigung	38
2.7.3	Auswirkungen von Störungen im Bauablauf	40
2.7.4	Auswirkungen von Kapazitätsschwankungen auf die Kosten	40
2.8	Ressourcenplanung	42
2.8.1	Arbeitskräfte	42
2.8.2	Geräte	43
2.8.3	Stoffe	43
3	Vorgangsknoten-Netzpläne	45
3.1	Die Darstellung des Ablaufs im Netzplan	45
3.2	Arten der Anordnungsbeziehungen	47
3.2.1	Ende-Anfang-Beziehung (Normalfolge NF)	47
3.2.2	Anfang-Anfang-Beziehung (Anfangsfolge AF)	47
3.2.3	Ende-Ende-Beziehung (Endfolge EF)	48
3.2.4	Anfang-Ende-Beziehung (Sprungfolge SF)	49
3.3	Abstände	49
3.3.1	Minimalabstände	49
3.3.2	Maximalabstände	51
3.3.3	Kombinationsmöglichkeiten	52
3.4	Berechnung der Zeitpunkte der Vorgänge	53
3.4.1	Knotendarstellung und Notation	53
3.4.2	Zeitplanung im Vorgangsknoten-Netzplan	53
3.4.3	Berechnung der Zeitpunkte bei Ende-Anfang-Beziehungen (Normalfolgen)	54
3.4.4	Berechnung der Zeitpunkte bei Anfang-Anfang-Beziehungen (Anfangsfolgen)	57
3.4.5	Kombination von Normalfolgen und Anfangsfolgen	59
3.4.6	Berechnung der Zeitpunkte bei Ende-Ende-Beziehungen (Endfolgen)	60
3.4.7	Berechnung der Zeitpunkte bei Anfang-Ende-Beziehungen (Sprungfolgen)	61
3.4.8	Rechenschema Vorrwärtsrechnung	62
3.4.9	Rechenschema Rückwärtsrechnung	63
3.5	Berechnung der Pufferzeiten	64
3.5.1	Berechnung der gesamten Pufferzeit (GP)	64
3.5.2	Berechnung der freien Pufferzeit (FP)	64
3.5.3	Berechnung der unabhängigen Pufferzeit (UP)	66
3.5.4	Berechnung der FAZ*-Werte für jeden ankommenden Pfeil	67
3.5.5	Berechnung der SAZ*-Werte für jeden ankommenden Pfeil mit Maximalabstand	68

3.5.6	Berechnung der SAZ*-Werte für jeden abgehenden Pfeil	69
3.5.7	Berechnung der FAZ*-Werte für jeden abgehenden Pfeil mit Maximalabstand	70
3.6	Balkendiagramm	71
3.7	Kalendrierung	73
3.7.1	Schritt 1: Erstellung eines Balkendiagramms (bezogen auf den absoluten Nullpunkt)	73
3.7.2	Schritt 2: Erstellung eines Unternehmenskalenders	74
3.7.3	Schritt 3: Kalendrierung	75
3.7.4	Schritt 4: Balkendiagramm (bezogen auf den Kalender)	77
3.8	Ressourcenplanung	77
3.8.1	Arbeitskräfteplanung	78
3.8.2	Geräteplanung	79
3.8.3	Ermittlung der Ressourcen	79
3.8.4	Ressourcenausgleich	80
3.8.5	Begrenzte Anzahl von Ressourcen	82
3.9	Kosten- und Finanzplanung	83
3.9.1	Ermittlung der Vorgangskosten	83
3.9.2	Anfallende Kosten pro Zeiteinheit	84
3.9.3	Kostensummenlinie	88
3.9.4	Beschleunigungskosten – Verkürzung der Projektdauer	92
3.10	Multiprojektmanagement	93
4	Beispielaufgaben	95
4.1	Beispielaufgabe „Bau eines Wintergartens“ (Arbeitsvorbereitung, Zeitermittlung)	95
4.1.1	Aufgabenstellung	95
4.1.2	Vorgehensweise	96
4.2	Beispielaufgabe „Einfamilienhaus“ (Netzplan, Balkendiagramm, Arbeitskräfteplanung)	102
4.2.1	Aufgabenstellung	102
4.2.2	Vorgehensweise	103
4.2.3	Projektsteuerung bei Bauablaufstörungen	108
4.3	Beispielaufgabe „Kalendrierung“	111
4.3.1	Aufgabenstellung	111
4.3.2	Vorgehensweise	111
4.4	Beispielaufgabe „Logistikzentrum“: Ermittlung der Vorgangsdauern und Erstellung eines Netzplans	112
4.4.1	Aufgabenstellung	113
4.4.2	Vorgehensweise	114
4.4.3	Darstellung des Netzplans mithilfe von „Rillsoft Project“	125

5 Übungsaufgaben	127
5.1 Übungsaufgabe „Bau einer Einfeldbrücke“ (Netzplan, Anordnungsbeziehungen, Pufferzeiten, Balkendiagramm, Geräteplanung)	127
5.1.1 Teilaufgaben 1–3	128
5.1.2 Musterlösung – Teilaufgabe 1	128
5.1.3 Musterlösung – Teilaufgabe 2	129
5.1.4 Musterlösung – Teilaufgabe 3	131
5.2 Übungsaufgabe „Schulkomplex“ (Netzplan, Balkendiagramm, Geräteplanung)	134
5.2.1 Teilaufgabe 1	136
5.2.2 Musterlösung – Teilaufgabe 1	136
5.2.3 Teilaufgabe 2	136
5.2.4 Musterlösung – Teilaufgabe 2	136
5.2.5 Teilaufgabe 3	136
5.2.6 Musterlösung – Teilaufgabe 3	139
5.2.7 Teilaufgabe 4	139
5.2.8 Musterlösung – Teilaufgabe 4	140
5.2.9 Teilaufgabe 5	140
5.2.10 Musterlösung – Teilaufgabe 5	144
5.2.11 Teilaufgabe 6	144
5.2.12 Musterlösung – Teilaufgabe 6	144
5.3 Übungsaufgabe „Kostenplanung“	146
5.3.1 Teilaufgabe 1	146
5.3.2 Musterlösung – Teilaufgabe 1	146
5.3.3 Teilaufgabe 2	151
5.3.4 Musterlösung – Teilaufgabe 2	151
5.3.5 Teilaufgabe 3	151
5.3.6 Musterlösung – Teilaufgabe 3	153
5.3.7 Teilaufgabe 4	153
5.3.8 Musterlösung – Teilaufgabe 4	153
5.3.9 Teilaufgabe 5	154
5.3.10 Musterlösung – Teilaufgabe 5	155
5.4 Übungsaufgabe „Werkstatt“ (Netzplan, Balkendiagramm, Arbeitskräfteplanung)	156
5.4.1 Teilaufgabe 1	156
5.4.2 Musterlösung – Teilaufgabe 1	158
5.4.3 Teilaufgabe 2	158
5.4.4 Musterlösung – Teilaufgabe 2	158
5.4.5 Teilaufgabe 3	158
5.4.6 Musterlösung – Teilaufgabe 3	158
5.4.7 Teilaufgabe 4	158

5.4.8	Musterlösung – Teilaufgabe 4	158
5.4.9	Teilaufgabe 5	161
5.4.10	Musterlösung – Teilaufgabe 5	161
5.4.11	Teilaufgabe 6	161
5.4.12	Musterlösung – Teilaufgabe 6	161
5.5	Übungsaufgabe „Ausstellungshalle“ (Netzplan, Arbeitskräfteplanung)	168
5.5.1	Teilaufgabe 1	168
5.5.2	Musterlösung – Teilaufgabe 1	168
5.5.3	Teilaufgabe 2	168
5.5.4	Musterlösung – Teilaufgabe 2	171
5.5.5	Teilaufgabe 3	172
5.5.6	Musterlösung – Teilaufgabe 3	172
5.6	Übungsaufgabe „Bürogebäude“ (Netzplan, Arbeitskräfteplanung)	173
5.6.1	Teilaufgabe 1	174
5.6.2	Musterlösung – Teilaufgabe 1	174
5.6.3	Teilaufgabe 2	174
5.6.4	Musterlösung – Teilaufgabe 2	174
5.6.5	Teilaufgabe 3	177
5.6.6	Musterlösung – Teilaufgabe 3	177
5.6.7	Teilaufgabe 4	180
5.6.8	Musterlösung – Teilaufgabe 4	180
5.6.9	Teilaufgabe 5	180
5.6.10	Musterlösung – Teilaufgabe 5	180
5.6.11	Teilaufgabe 6	180
5.6.12	Musterlösung – Teilaufgabe 6	183
5.7	Übungsaufgabe „Netzplan und Geräteplanung“	187
5.7.1	Teilaufgabe 1	187
5.7.2	Teilaufgabe 2	187
5.7.3	Teilaufgabe 3	187
5.7.4	Musterlösung – Teilaufgabe 1	187
5.7.5	Musterlösung – Teilaufgabe 2	190
5.7.6	Musterlösung – Teilaufgabe 3	190
5.8	Übungsaufgabe „Kalendrierung“	191
5.8.1	Teilaufgabe 1	191
5.8.2	Teilaufgabe 2	191
5.8.3	Teilaufgabe 3	191
5.8.4	Musterlösung – Teilaufgabe 1	192
5.8.5	Musterlösung – Teilaufgabe 2	193
5.8.6	Musterlösung – Teilaufgabe 3	193
5.9	Übungsaufgabe „Kalendrierung und Balkendiagramm“	194
5.9.1	Teilaufgabe 1	194
5.9.2	Teilaufgabe 2	197

5.9.3	Teilaufgabe 3	197
5.9.4	Musterlösung – Teilaufgabe 1	197
5.9.5	Musterlösung – Teilaufgabe 2	198
5.9.6	Musterlösung – Teilaufgabe 3	199
5.10	Übungsaufgabe „Beschleunigungsmaßnahmen“	200
5.10.1	Teilaufgabe 1	200
5.10.2	Teilaufgabe 2	200
5.10.3	Teilaufgabe 3	200
5.10.4	Musterlösung – Teilaufgabe 1 und 2	200
5.10.5	Musterlösung – Teilaufgabe 3	202
6	Software	205
7	Bauablaufstörungen	213
7.1	Probleme bei der Darlegung von Bauablaufstörungen	213
7.2	Unzureichende Darlegung von Abhängigkeiten	214
7.2.1	Betreffend Abhängigkeiten innerhalb des Projekts	215
7.2.2	Betreffend kapazitätsbedingte Abhängigkeiten innerhalb des Projekts	217
7.2.3	Betreffend Abhängigkeiten zu anderen Projekten	220
7.3	Intransparente Verwendung von Zeitreserven und Puffern	220
7.3.1	Betreffend interne Zeitreserven	222
7.3.2	Betreffend Pufferzeiten	222
7.4	Willkürliche Erzeugung von kritischen Wegen	227
7.4.1	Durch Weglassen von Vorgängen	227
7.4.2	Durch Weglassen von Teilprojekten	229
7.4.3	Durch Reduktion des Detailierungsgrads	232
7.4.4	Durch retrospektive Betrachtungsweise	234
7.5	Unzureichende Darlegung von Umplanungsmöglichkeiten	238
7.5.1	Betreffend Beschleunigungsmöglichkeiten	238
7.5.2	Betreffend Ausdehnung von kritischen Vorgängen	242
7.5.3	Minimale Beschleunigungskosten vs. Pönale	243
7.6	Übersicht: mögliche Mängel in Netzplänen	247
8	Anhang	249
Quellenverzeichnis	259	
Stichwortverzeichnis	261	