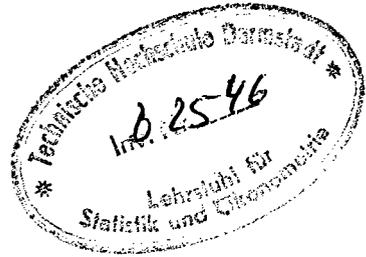


Netzplantechnik

Grundlagen – Methoden – Praxis



Rolph Berg

Arved Meyer

Max Müller

Andreas Zogg



Verlag Industrielle Organisation Zürich

Inhaltsverzeichnis

Zielsetzung der Netzplantechnik	13
---------------------------------	----

WAS

1.	Grundlagen der Netzplantechnik	15
1.1	Elemente des Projektes	15
.1	Projekt	15
.2	Vorgang	15
.3	Ereignis	15
.4	Anordnungsbeziehung	16
1.2	Elemente der Darstellung	16
.1	Grundzüge der Graphentheorie	16
.2	Darstellungsmöglichkeiten von gerichteten Graphen	16
1.3	Zeitrechnung	18
.1	Früheste Lage von Zuständen	18
.2	Späteste Lage von Zuständen	20
.3	Zeitreserven	22
.4	Kritische Elemente	24
1.4	Zusammenfassung	25
2.	Das Netzplan-Modell	27
2.1	Systematik der Begriffe	27
2.2	Ereignisbezogene Projektbetrachtung (EKN)	28
2.3	Vorgangsbezogene Projektbetrachtung	29
.1	Darstellung als Vorgangspfeil-Netzplan (VPN)	29
.2	Darstellung als Vorgangsknoten-Netzplan (VKN)	34
2.4	Eigenheiten des Netzplan-Modells	38

3.	Netzplan-Modell und Projektanalyse	41
3.1	Strukturanalyse	41
.1	Informationsbeschaffung	41
.2	Projektstrukturplan	42
.3	Ablaufstrukturierung	43
.3.1	Fragetechnik	44
.3.2	Feinheitsgrad	44
.3.3	Gliederung des Netzplanes	45
.3.4	Teilnetzpläne	45
.3.5	Vereinfachte graphische Darstellung von VPN	46
.4	Besondere Vorgänge	47
.4.1	Anlaufvorgänge	47
.4.2	Sammelvorgänge	47
.4.3	Begleitvorgänge	49
.5	Numerierung	50
3.2	Zeitanalyse	50
.1	Eingabedaten	51
.1.1	Unsicherheit in der Zeitschätzung	51
.1.2	Mittelbare Zeitschätzung	51
.1.3	Schranken der Zeitschätzung	52
.2	Netzplan-Rechnung	53
.2.1	Ereignisbezogene Auswertung (EKN)	53
.2.2	Vorgangsbezogene Auswertung (VPN und VKN)	53
.2.3	Einfluß vorgegebener Termine	58
.3	Ausgabedaten für Vorgänge	59
.3.1	Vorgangszeitpunkte	59
.3.2	Pufferzeiten	60
.3.3	Kritischer Weg	62
.4	Verkürzen der Projektdauer	62
4.	Erweiterungen der Projektanalyse	63
4.1	Kostenanalyse	63
.1	Zielsetzungen	63
.2	Voraussetzungen	63
.3	Vorgangskosten bei normaler Dauer	64
.4	Zeit-Kosten-Relation der Vorgänge	65
.5	Zeit-Kosten-Relation des Projektes	68
.5.1	Projektkosten	69
.5.2	Ausfallkosten	70
.5.3	Optimale Projektdauer	71
.6	Planung und Überwachung der Projektkosten	72
.6.1	Planungsphase	72
.6.2	Ausführungsphase	74
.7	Verfeinerung der Kostenanalyse	79

4.2	Einsatzmittelanalyse	79
.1	Belastungsdiagramm	80
.2	Planung des Belastungsausgleichs	83
.2.1	Ohne Kapazitätsschranken	83
.2.2	Mit Kapazitätsschranken	85
.3	Mehrere gleichzeitige Projekte	86
.4	Beurteilung	87
.4.1	Exakte Verfahren	87
.4.2	Heuristische Verfahren	87
.5	Finanzplanung	88
.5.1	Zielsetzungen	88
.5.2	Voraussetzungen	88
.5.3	Ausgabenplanung	89
.5.4	Einnahmenplanung und Optimierung	90
.5.5	Ausgabenüberwachung	90
4.3	Stochastische Ablaufstrukturen	90
.1	Entscheidungsknoten	91
.2	Allgemeine Ablaufstruktur	91
.3	Anwendungsmöglichkeiten	95

WIE

5.	Vorgangspfeil-Netzpläne	97
5.1	Critical Path Method: CPM	97
.1	Regeln der Darstellung	97
.2	Zeitanalyse	107
.2.1	Grundlagen	107
.2.2	Zeitrechnung	108
.2.3	Kritischer Weg und Zeitreserven	111
6.	Vorgangsknoten-Netzpläne	115
6.1	Normalfolgen-Methode: NFM	115
.1	Regeln der Darstellung	115
.2	Zeitanalyse	116
.2.1	Grundlagen	116
.2.2	Zeitrechnung	116
.2.3	Kritischer Weg und Zeitreserven	120

6.2	Metra-Potential-Methode: MPM	122
.1	Regeln der Darstellung	122
.2	Zeitanalyse	123
.2.1	Grundlagen	123
.2.2	Zeitrechnung	125
.2.3	Kritische Vorgänge und Zeitreserven	130
.2.4	Bündelbedingung	131
6.3	Hamburger Methode der Netzplantechnik: HMN	132
.1	Regeln der Darstellung	133
.2	Zeitanalyse	133
6.4	Precedence Diagramming Method: PDM	133
.1	Regeln der Darstellung	133
.2	Zeitanalyse	134
.2.1	Grundlagen	134
.2.2	Zeitrechnung	134
7.	Ereignisknoten-Netzpläne	136
7.1	Program Evaluation and Review Technique: PERT	136
.1	Regeln der Darstellung	136
.2	Zeitanalyse	137
.2.1	Grundlagen	137
.2.2	Zeitrechnung	142
.2.3	Kritische Ereignisse und Schlupf	143
.2.4	Einhalten eines vorgegebenen Ereignistermins	144
8.	Empfehlungen zur Netzplanbearbeitung	147
8.1	Organisatorische Voraussetzungen	147
8.2	Programmiertes Vorgehen	149
8.3	Allgemeine Hinweise zur Struktur- und Zeitanalyse	166
.1	Zu den Voraussetzungen	166
.2	Zur Strukturanalyse	167
.3	Zu den Zeitschätzungen	171
.4	Zur Zeitanalyse	172
8.4	Hinweise zu Vorgangspfeil-Netzplänen	177
.1	Zur Darstellung	177
.2	Zur Numerierung	181
.3	Zur Zeitanalyse	183

8.5	Hinweise zu Vorgangsknoten-Netzplänen	185
.1	Zur Darstellung	185
.2	Zur Zeitanalyse	186
8.6	Hinweise zu Ereignisknoten-Netzplänen	194
8.7	Termin disposition und Kalenderdaten	197
8.8	Hinweise zur Kostenanalyse	200
9.	Einsatz der EDV in der Netzplantechnik	203
9.1	Grundsätzliche Bemerkungen	203
9.2	Wahl der Verarbeitungsart	203
9.3	Charakteristiken von EDV-Programmen	205
10.	Empfehlungen zur Projektführung	208
10.1	Projekt-Management	208
.1	Aufbauorganisation	208
.2	Ablauforganisation	209
.2.1	Planung	209
.2.2	Anleitung	212
.2.3	Kontrolle	212
10.2	Einsatz der Netzplantechnik	213
.1	Organisatorische Aspekte	213
.2	Netzpläne im Laufe eines Projektes	214
10.3	Praxis der Projektüberwachung	215
.1	Leistungsüberwachung	215
.2	Terminüberwachung	215
.2.1	Im Netzplan	216
.2.2	Im Balkendiagramm	218
.2.3	In Tabellen	218
.2.4	In Karteiform	218
.3	Kostenüberwachung	219
.4	Einsatzmittelüberwachung	219
.5	Berichterstattung	219
11.	Übungsbeispiel: Umzugsplanung	221

12.	Historische Entwicklung	261
13.	Ausgewählte Bibliographie der Netzplantechnik	263
13.1	Theoretische Abhandlungen	263
.1	Sammelwerke	263
.2	Graphentheorie	265
.3	Methode VPN	265
.4	Methode VKN	266
.5	Methode EKN	267
.6	Stochastische Netzwerke	267
.7	Kostenplanung	268
.8	Einsatzmittelplanung	269
.9	Einsatz der Datenverarbeitung	270
13.2	Praktische Anwendungen	270
.1	Bauwesen allgemein	270
.2	Hochbau	272
.3	Tiefbau	272
.4	Industrieanlagen	272
.5	Forschung und Entwicklung	273
.6	Produktionsplanung	274
.7	Marketing	275
.8	Weitere Bereiche	276
13.3	Projekt-Management	277
14.	Anhang	278
14.1	Filmverzeichnis	278
14.2	Formularsammlung	278
14.3	Normierte Begriffe der Netzplantechnik	291
.1	Allgemeine Begriffe	291
.2	Begriffe der Strukturanalyse	292
.3	Begriffe der Zeitanalyse	293
.4	Begriffe der Mehrnetztechnik	295
.5	Einige Bemerkungen zur DIN-Norm 69900	295