

Wirtschaftsinformatik und Operations Research

Band 10

Felix Bomsdorf

**Entscheidungsunterstützung für die Drehplanung
bei Film- und Fernsehproduktionen**

Modell - Methoden - System

D 38 (Diss. Universität Köln)

Shaker Verlag
Aachen 2009

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Köln, Univ., Diss., 2008

Copyright Shaker Verlag 2009

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-7956-1

ISSN 1433-8521

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Filmproduktion und Drehplanung	2
1.1.1	Analysephase	3
1.1.2	Erstellung des initialen Drehplans	4
1.1.2.1	Eigenschaften der Auszüge bzw. Stäbchen	6
1.1.2.2	Eigenschaften der Ressourcen	6
1.1.2.3	Ziele	6
1.1.2.4	Kritische Faktoren	7
1.1.2.5	Planung der Stäbchen	7
1.1.3	Ausführungsphase	7
1.1.3.1	Kommunikation	7
1.1.3.2	Störungen und Umplanung	8
1.1.3.3	Controlling	8
1.2	Systeme zur Drehplanerstellung	9
1.3	Schwerpunkte und Struktur der Arbeit	10
2	Einordnung des MSSP als spezielles Projektplanungsproblem	13
2.1	Literaturübersicht	13
2.1.1	Basiskonzepte der ressourcenbeschränkten Projektplanung und deren Modellierung	14
2.1.1.1	Eigenschaften der Aktivitäten	14
2.1.1.2	Eigenschaften der Ressourcen	15
2.1.1.3	Ziele	17
2.1.2	Erweiterte Modellierungen der ressourcenbeschränkten Pro- jektplanung	17
2.1.2.1	Unsicherheit und Störungen	17
2.1.2.2	Robustheit	18
2.1.2.3	Kalendrierung	21
2.1.3	Methoden zur Planerstellung in der ressourcenbeschränkten Projektplanung	22

2.1.3.1	Basisplanerstellung	22
2.1.3.2	Reaktive Planung	27
2.1.3.3	Vorausschauende Planung	28
2.1.4	Drehplanung	30
2.2	Abgrenzung MSSP und RCPSp	31
2.2.1	Eigenschaften der Aktivitäten	32
2.2.2	Eigenschaften der Ressourcen	32
2.2.3	Ziele	33
2.2.4	Kritik an den vorgestellten Modellen und Planungsverfahren aus Sicht des MSSP	33
3	Modellierung des MSSP	37
3.1	Basiskonzepte der Modellierung	37
3.2	Eigenschaften der Aktivitäten	39
3.2.1	Fest eingeplante Aktivitäten	39
3.2.2	Reihenfolgebedingungen	39
3.2.3	Zeitfenster	40
3.3	Eigenschaften der Ressourcen	41
3.3.1	Ressourcenverfügbarkeit	42
3.3.2	Arbeitszeitbeschränkungen	43
3.4	Das konzeptionelle Modell für (gültige) Drehpläne	44
3.5	Güte eines Drehplans	45
3.5.1	Drehortwechsel	45
3.5.2	Länge der Pausen	46
3.5.3	Anzahl der Pausen	47
3.5.4	Anzahl der Kapazitätserneuerungen	47
3.5.5	Projektdauer der einzelnen Ressourcen	48
3.5.6	Atmosphärenwechsel	48
3.5.7	Anschluss	48
3.5.8	Zusammengesetzte Zielfunktion	49
4	Methoden zur Drehplanung	51
4.1	Automatische Drehplanerstellung	51
4.1.1	Prinzipien der indirekten und lokalen Suche	52
4.1.2	Basiskonzepte der indirekten (Nachbarschafts)-Suche	54
4.1.2.1	Repräsentierung	55
4.1.2.2	Move-Operatoren	56
4.1.3	Decoder	57
4.1.3.1	Einfügen der (fest eingeplanten) Aktivitäten	58
4.1.3.2	Der Restriktionsüberprüfer	59

4.1.3.3	Entscheidungsregel	61
4.1.3.4	Vorgehen bei Unzulässigkeit der Lösung	62
4.1.4	Planbewertung und Strategie der Metaheuristik	63
4.1.4.1	Aggregation der Ziele zu einem Wert	65
4.1.4.2	Hierarchische Zielfunktion	65
4.1.4.3	Pareto-Optimierung	65
4.1.4.4	Akzeptanz von Verschlechterungen	66
4.1.4.5	Auswahl der „besten“ Lösung	66
4.2	Reaktive Verfahren	67
4.2.1	Reaktive Verfahren bei Änderungen der Aktivitätendauern	67
4.2.2	Reaktive Verfahren bei Änderungen der Ressourcenverfügbarkeiten	69
4.2.3	Ziele bei der reaktiven Planung	72
4.2.4	Bewertung von Zeitfenstern zur Einplanung von Aktivitäten im Rahmen der reaktiven Planung	73
4.2.4.1	Bewertung der Ähnlichkeit der (benötigten) Ressourcen	74
4.2.4.2	Bewertung der Continuity	74
4.3	Vorausschauende Planung	75
4.3.1	Unsicherheit, Stabilität und Flexibilität eines Drehplans	76
4.3.1.1	Unsicherheit der Ressourcenverfügbarkeit	76
4.3.1.2	Stabilität	78
4.3.1.3	Flexibilität	80
4.3.2	Berücksichtigung der Stabilität und Flexibilität bei der automatischen Drehplanerstellung	80
4.3.2.1	Berücksichtigung der Robustheit beim Aufbau der Aktivitätenenliste	81
4.3.2.2	Berücksichtigung der Robustheit während der Einplanung der Aktivitäten	81
4.3.2.3	Berücksichtigung der Robustheit in der Zielfunktion	82
4.3.2.4	Kombination der Verfahren	82
5	Konzeption und Implementierung des DSS <i>Schedule This</i>	83
5.1	Entscheidungsunterstützungssysteme und Einordnung von <i>Schedule This</i>	84
5.1.1	Architektur	85
5.1.2	Architektur von <i>Schedule This</i>	86
5.1.3	Entwicklungsprozess	86
5.1.4	Bedeutung der Benutzerakzeptanz	88
5.2	Datenkomponente von <i>Schedule This</i>	89
5.2.1	Datenschema	89
5.2.2	Arten der Datenquelle	90

5.3	Dialogkomponente von <i>Schedule This</i>	92
5.3.1	Konfiguration und Instantiierung	93
5.3.1.1	Template-basierte Problemdefinition	93
5.3.1.2	Instantiierung eines Problems	93
5.3.2	Automatische Planerstellung	94
5.3.3	Gültigkeitsüberprüfung des Drehplans	95
5.3.4	Interaktive Planung	96
5.3.4.1	Stäbchenplankomponente	96
5.3.4.2	Gantt-Chart Komponente	97
5.3.4.3	Generierung von Vorschlägen im Rahmen der reaktiven Planung	99
5.3.4.4	(Sprachliche) Darstellung der Vorschläge	102
5.3.5	Analysefunktionen	104
5.3.5.1	Allgemeine Datenanalysefunktionen und Erstellung von Berichten	105
5.3.5.2	Kalkulation und Controlling	106
5.3.5.3	Beispiel: Verwendung der Analysefunktionen bei einer Überschreitung des Budgets	107
5.3.6	Kommunikation	109
5.4	Anpassbarkeit von <i>Schedule This</i>	112
5.5	Benutzerakzeptanz	113
6	Evaluation der Methoden zur automatischen Drehplanung	115
6.1	Charakteristika der Testinstanzen	115
6.2	Testdesign und Evaluation	116
6.2.1	Auswertung der Eigenschaften des Decoders	118
6.2.1.1	Bedeutung der Einplanungsstrategien	118
6.2.1.2	Einfluss der Zielfunktionen	119
6.2.2	Auswertung der Eigenschaften der Metaheuristik	120
6.2.2.1	Einfluss des Threshold	120
6.2.2.2	Einfluss des Threshold bei großer Iterationszahl	121
6.2.2.3	Einfluss der Intensität der lokalen Suche als Möglichkeit der Diversifizierung (ohne Verwendung des TA)	126
6.3	Analyse der Unterschiede zwischen dem tatsächlich durchgeführten und den automatisch erzeugten Drehplänen	128
6.4	Konfiguration des Optimierungsverfahrens für <i>Schedule This</i>	129
7	Fallstudien zur Dreh- und Probenplanung	131
7.1	Drehplanung	132
7.1.1	Instantiierung/Datenerfassung	132

7.1.1.1	Arbeitszeitrestriktionen und Verfügbarkeiten	133
7.1.1.2	Ressourcen, Auszüge, Aktivitäten	134
7.1.2	Planung	135
7.1.2.1	Initiale Planerstellung	135
7.1.2.2	Planänderungen	136
7.1.3	Planverteilung und Kommunikation	138
7.1.4	Controlling	138
7.1.5	Auswirkungen der Nutzung von <i>Schedule This</i>	140
7.2	Probenplanung bei der Stunksitzung 2008	140
7.2.1	Änderungen an Modell und Methoden	143
7.2.2	Instantiierung/Datenerfassung	145
7.2.2.1	Arbeitszeitrestriktionen und Verfügbarkeiten	145
7.2.2.2	Ressourcen, Auszüge und Aktivitäten	147
7.2.3	Planung	148
7.2.3.1	Initiale Planerstellung	148
7.2.3.2	Planänderungen	150
7.2.4	Planverteilung und Kommunikation	151
7.2.5	Controlling	152
7.2.6	Auswirkungen der Nutzung von <i>Schedule This</i>	153

8 Resümee **155**

Literaturverzeichnis **159**