

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung	1
1.2	Gang der Untersuchung	4
2	Terminologische und systematische Grundlagen der betrieblichen Produktion in Zeiten der Digitalisierung	7
2.1	Betriebliches Handeln in einer digitalen Welt	7
2.1.1	Vorbemerkungen	7
2.1.2	Zum Begriff der Digitalisierung	8
2.1.2.1	Vorbemerkungen	8
2.1.2.2	Grundlagen digitaler Informationsdarstellung und -übermittlung	9
2.1.2.3	Historische Entwicklung binärer Informationsdarstellung und -übermittlung	26
2.1.3	Digitalisierungsfacetten als Determinanten betrieblichen Handelns	38
2.1.3.1	Vorbemerkungen	38
2.1.3.2	Gesellschaftlicher Megatrend: Digitalisierung als Rahmenbedingung betrieblichen Handelns	40
2.1.3.3	Digitalisierung als betriebliches Ziel, betriebliche Maßnahme und Wirkung	45
2.2	Systematische Grundlagen digitaler Produktion	47
2.2.1	Vorbemerkungen	47
2.2.2	Terminologische und theoretische Grundlagen digitaler Produktion	49

2.2.2.1	Terminologische Grundlagen digitaler Produktion	49
2.2.2.2	Theoretische Grundlagen digitaler Produktion	62
2.2.3	Terminologische Grundlagen der Planung digitaler Produktion	84
3	Grundlagen und Modelle der Planung digitaler Produktionsprogramme	87
3.1	Vorbemerkungen	87
3.2	Grundlagen und Modelle der strategischen Planung digitaler Produktionsprogramme	90
3.2.1	Vorbemerkungen	90
3.2.2	Grundmodell zur strategischen Planung digitaler Produktionsprogramme	92
3.2.3	Erweitertes Grundmodell zur strategischen Planung digitaler Produktionsprogramme	97
3.3	Grundlagen und Modelle der taktischen Planung digitaler Produktionsprogramme	109
3.3.1	Vorbemerkungen	109
3.3.2	Grundmodell zur taktischen Planung des digitalen Produktionsprogramms bei expliziter Produktvariantenvorgabe	119
3.3.2.1	Zusätzliche Modellannahmen	119
3.3.2.2	Zielfunktion und Kapazitätsrestriktionen	123
3.3.2.3	Entwicklungs-, Produktions- und Absatzbedingungen für Produktarten und Produktvarianten	126
3.3.2.4	Kombinationsbedingungen für Produktarten und Produktvarianten	129
3.3.2.5	Ausschlussbedingungen für Produktarten und Produktvarianten	134
3.3.2.6	Vielfältigkeitsbedingungen für Produktarten und Produktvarianten sowie Variablenbedingungen	136
3.3.3	Grundmodell zur taktischen Planung des digitalen Produktionsprogramms ohne explizite Produktvariantenvorgabe	139

3.3.3.1	Zusätzliche Modellannahmen und angepasste Zielfunktion	139
3.3.3.2	Produktionsbedingungen für Produktvarianten	142
3.3.3.3	Anangepasste Kapazitätsrestriktionen	145
3.3.3.4	Produktions- und Absatzbedingungen für Produktarten und Eigenschaften	147
3.3.3.5	Entwicklungs- und Differenzierungsbedingungen für die Produktvarianten	149
3.3.3.6	Kombinationsbedingungen für Eigenschaften der Produktvarianten	156
3.3.3.7	Ausschlussbedingungen für Eigenschaften der Produktvarianten	158
3.3.3.8	Vielfältigkeitsbedingungen für Eigenschaften der Produktarten sowie Variablenbedingungen	160
3.3.3.9	Beispielrechnung	165
3.4	Grundlagen und Modelle der multikriteriellen Planung digitaler Produktionsprogramme	170
3.4.1	Vorbemerkungen	170
3.4.2	Planung des Produktionsprogramms mittels mathematischer Optimierung unter Berücksichtigung mehrerer Zielfunktionen	171
3.4.3	Planung des Produktionsprogramms mittels Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution	178
4	Grundlagen und Modelle der Planung digitaler Produktionsabläufe	191
4.1	Vorbemerkungen	191
4.2	Grundlegende systematische und modelltheoretische Überlegungen zur Planung digitaler Produktionsabläufe	194
4.2.1	Grundlegende systematische Überlegungen zur Planung der Verfügbarkeit digitaler Produktionsfaktoren	194
4.2.2	Grundlegende systematische Überlegungen zur Planung der Kombination und Transformation digitaler Produktionsfaktoren	203

4.2.3	Grundlegende modelltheoretische Überlegungen zur Planung des digitalen Produktionsablaufs	206
4.3	Modellüberlegungen zur Planung digitaler Produktionsabläufe, dargestellt am Beispiel einer Pflegeeinrichtung	219
4.3.1	Vorbemerkungen zur Problemstruktur und Erläuterungen zum Aufbau des Kapitels	219
4.3.1.1	Struktur des Produktionsablaufplanungsproblems	219
4.3.1.2	Erläuterungen zum Aufbau des Kapitels	221
4.3.2	Modelle zur Produktionsablaufplanung mit (digitaler) Pflegedokumentation	224
4.3.2.1	Modell zur Planung einer Pflegetour ohne Bedarfsdifferenzierung	224
4.3.2.2	Modell zur Planung mehrerer Pflegetouren mit dichotomer Bedarfsdifferenzierung und analoger Pflegedokumentation	232
4.3.2.3	Modell zur Planung mehrerer Pflegetouren mit dichotomer Bedarfsdifferenzierung und digitaler Pflegedokumentation	238
4.3.2.4	Modell zur Planung mehrerer Pflegetouren mit dichotomer Bedarfsdifferenzierung und zur Festlegung der Orte zur digitalen Pflegedokumentation	248
4.3.2.5	Erweiterung der Modelle um Beginnzeitpunkte der Dokumentation	253
4.3.3	Modelle zur simultanen Planung von Schichten und Produktionsabläufen mit digitaler Pflegedokumentation	260
4.4	Exkurs zu Lösungsverfahren von Produktionsplanungsproblemen	280
5	Ansätze zur simultanen Planung digitaler Produktion	285
5.1	Grundlegende Überlegungen zur simultanen Planung digitaler Produktion	285
5.2	Grundmodell zur simultanen Planung von digitalem Produktionsprogramm und digitalem Produktionsablauf	286
6	Resümee	301
Literaturverzeichnis		303