Inhaltsverzeichnis

Seite

Abbildungsverzeichnis XIII
Abkürzungsverzeichnis XV
Zusammenfassung XVII

1 Einleitung 1
1.1 Problemstellung 1
1.2 Zielsetzung 3
1.3 Vorgehensweise 6

2 Flexibel automatisierte Produktionssysteme als Untersuchungsbereich 9
2.1 Grundlagen 10
2.1.1 Begriffliche Abgrenzungen 10
2.1.2 Festlegung des zeitlichen Betrachtungshorizonts 14
2.2 Aktuelle Probleme beim Einsatz von flexibel automatisierten Produktionssystemen 17
2.2.1 Formalziele und Zielkonflikte bei der Ablaufplanung 18
2.2.2 Die praktische Lösung des Ablaufplanungsdilemmas 19
2.2.2.1 Optimierende Ansätze 19
2.2.2.2 Heuristische Ansätze 21
2.2.2.3 Kosteninformationen als Steuerungkriterium 23
2.2.3 Betriebswirtschaftliche Problembereiche 23
2.2.3.1 Betriebsdatenerfassung und Kennzahlenermittlung 24
2.2.3.2 Zweckeignung der Kostenstellenstruktur für die Leistungsermittlung 24
2.2.3.3 Gefahren bei Anwendung der traditionellen Zuschlagskalkulation 26
2.2.3.4 Bezugsgrößenermittlung für die analytische Kostenplanung 31
2.3 Zusammenfassung 32

3. Operatives Produktionsmanagement beim Betrieb von flexibel automatisierten Produktionssystemen 35

3.1 Grundlagen 36

3.1.1 Aufgaben und Funktionen der PPS-Systeme 36

3.1.2 Entwicklungsformen der PPS-Systeme 38

3.2 Leistungsbeurteilung von Produktionsplanungs und -steuerungssystemen aus betriebswirtschaftlicher Sicht 42

3.2.1 Neue Anforderungen durch flexible Automatisierung 42

3.2.2 Beurteilung einzelner Verfahren zur Produktionsplanung und -steuerung aus betriebswirtschaftlicher Sicht 46

3.2.2.1 Verfahren zur Losgrößenermittlung 46

3.2.2.2 Verfahren zur Durchlauf- und Kapazitätsterminierung 48

3.2.2.3 Verfahren zur Planung der Auftragsreihenfolge 53

3.2.2.4 Überwachung des Produktionsvollzugs 55

3.2.3 50 PPS-Anbieter im Test: Ergebnisse einer empirischen Untersuchung 57

3.2.3.1 Zielsetzung und Vorgehensweise der Befragung 58

3.2.3.2 Definition der betriebswirtschaftlichen Leistungsmerkmale und Klassifizierung der Einzelfragen 59

3.2.3.3 Ergebnisse der Befragung 60

3.3 Zusammenfassung 66

4 Operatives Produktionscontrolling beim Betrieb von flexibel automatisierten Produktionssystemen 69

4.1 Grundlagen 70

4.1.1 Aufgaben und Ziele des operativen Produktionscontrolling 70

4.1.2 Probleme bei der Gestaltung des Controllingsystems 72

4.1.2.1 Schnittstelle zwischen Logistik und Kostenrechnung 72

4.1.2.2 Schnittstelle zwischen PPS und Kostenrechnung 73

4.2 Veränderte Anforderungen an die Kosten- und Leistungsrechnung . . . 74

4.2.1 Wertmäßige Abbildung des Produktionsgeschehens 75

4.2.2 Verursachungsgerechte Kostenzuordnung im Rahmen der Produktkalkulation 76

4.2.3 Analytische Kostenplanung auch in indirekten Bereichen 79

4.3 Beurteilung der Kostenrechnungssysteme im Hinblick auf diese Anforderungen 81

4.3.1 Entscheidungsunterstützung durch die Grenzplankostenrechnung . . 84

4.3.1.1 Beurteilung der Plankalkulationsverfahren 84

4.3.1.2 Beurteilung der Verfahren zur analytischen Kostenplanung 88

4.3.1.3 Das Modell von *Knoop* 90

4.3.2 Entscheidungsunterstützung im System der Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung 92

4.4 Neue Chancen durch den Einsatz der Prozeßkostenrechnung 96

4.4.1 Ziele und Entwicklungsformen der Prozeßkostenrechnung 97

4.4.2 Aufbau und Anwendungsgebiete der Prozeßkostenrechnung 102

4.4.2.1 Aufbau einer Prozeßkostenstellenrechnung 102

4.4.2.2 Verdichtung zu Hauptprozessen und Bestimmung der Kostentreiber 104

4.4.2.3 Anwendungsgebiete der Prozeßkostenrechnung 107

4.4.3 Anwendung der Prozeßkostenrechnung zur Entscheidungsunterstützung bei der Produktionsplanung und -steuerung 108

4.4.3.1 Verbesserte Kapazitäts- und Kostenplanung in indirekten Bereichen 109

4.4.3.2 Verursachungsgerechte Kalkulation 111

4.5 Zusammenfassung 115

5. Entwicklung eines Modells zur kostenorientierten Steuerung in flexibel automatisierte Produktionssystemen 117

5.1 Zielsetzung und Neuerungen des Modells 118

5.2 Merkmale des PPS-Moduls 119

5.3 Merkmale des Kostenrechnungsmoduls 120

5.3.1 Festlegung relevanter Kostenarten und Kostenstellen 121

5.3.2 Ermittlung entscheidungsrelevanter Kosteninformationen 123

5.3.3 Kostenzurechnungsprinzipien für die Kalkulation 125

5.4 Ermittlung und Bewertung von direkten Tätigkeiten anhand des vorgegebenen Auftragprogramms 127

5.5 Ermittlung und Bewertung von indirekten Tätigkeiten mit Hilfe der Prozeßkostenrechnung 128

5.5.1 Auswahl der betrachteten indirekten Bereiche 129
5.5.1.1 Tätigkeiten der Arbeitsvorbereitung 130
5.5.1.2 Tätigkeiten der Qualitätssicherung 132
5.5.1.3 Logistische Tätigkeiten 133
5.5.2 Zurechnung von Prozeßkostensätzen auf Kalkulationsobjekte 134
5.5.3 Berücksichtigung von Komplexitätsfaktoren 136
5.6 Kostenorientierte Entscheidungsunterstützung bei der Ablaufplanung 137
5.6.1 Ermittlung der Plankosten 138
5.6.2 Ermittlung der Istkosten bei unterschiedlichen Prozeßabläufen 138
5.7 Zusammenfassung 141

6. DV-technische Umsetzung der Modellkonzeption 143
6.1 Flexibles Montagesystem als konkretes Untersuchungsobjekt 144
6.2 Grobkonzeption 145
6.2.1 Auswahl des Datenmodells und des Datenbanksystems 145
6.2.2 Gesamtaufbau des Modells 146
6.3 Dateienstruktur 147
6.3.1 Stammdateien 148
6.3.2 Berechnungs- und Bewegungsdateien 154
6.4 Berechnungs- und Auswertungsalgorithmen 158
6.4.1 Grunddaten- und Szenarienverwaltung 159
6.4.2 Kapazitätsbelastungsrechnung des vorgegeben Produktionsprogramms (Ersteinlastung) und Plankalkulation 160
6.4.3 Benutzerorientierte Anpassungsmöglichkeiten bei Kapazitätsengpässen 163
6.4.4 Bereinigung von auftretenden Kapazitätsengpässen (Isteinlastung) und Istkalkulation 164
6.4.4.1 Engpaßbereinigung durch Verlagerung von Arbeitsvorgängen auf Ausweicharbeitsplätze 164
6.4.4.2 Engpaßbereinigung durch Terminverschiebungen anhand von Prioritätsregeln 168
6.4.4.3 Istkalkulation 168

6.4.5 Anzeige- und Ausgabemöglichkeiten 170
6.4.5.1 Kapazitätsbelegungs- und Überhanganzeigen 170
6.4.5.2 Aufbau des Kalkulationsblattes 174
6.4.5.3 Darstellung von Wertzuwachskurven 176
6.5 Zusammenfassung 178

7. Simulationsergebnisse zur Entscheidungsunterstützung bei der Ablaufplanung 179
7.1 Ausgewählte Fragestellungen für die Simulation 179
7.2 Entscheidungsunterstützung bei variierendem Produktionsprogramm ohne Engpaßsituationen 182
7.2.1 Stückkostenentwicklung aufgrund variierender Auftragsstückzahl . 182
7.2.2 Stückkostenentwicklung bei variierenden Kündenwünschen 184
7.2.3 Gesamtkostenentwicklung bei zunehmender Variantenvielfalt 187
7.3 Entscheidungsunterstützung bei Enpaßsituationen 189
7.3.1 Enpaßbereinigung durch Zeitverschiebungen 191
7.3.2 Engpaßbereinigung durch Auftragsverlagerungen 192
7.3.3 Engpaßbereinigung durch Überstunden 196
7.4 Kostenvergleich bei Neuaufnahme von Produkten oder Varianten . . . 196
7.4.1 Engpaßbereinigung durch Zeitverschiebungen 198
7.4.2 Engpaßbereinigung durch Auftragsverlagerungen 199
7.5 Zusammenfassung 201

8. Anwendungsperspektiven des entwickelten Instrumentariums 203
8.1 Anwendungsmöglichkeiten und Systemgrenzen bei Anwendungen im wissenschaftlichen Bereich 203
8.2 Weiterentwicklungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeitsaspekte bei Anwendung in der Praxis 206
8.3 Ausblick: Ausbaumöglichkeiten zu einem Expertensystem 207
8.4 Zusammenfassung 208

Literaturverzeichnis 209

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abb. 1-1: Gesamtaufbau der Arbeit 8

Abb. 2-1: Aufbau des zweiten Kapitels 9

Abb. 2-2: Die "CIM-Spirale" 14

Abb. 2-3: Zielgrößen und Lösungsmethoden innerhalb des produktionswirtschaftlichen Entscheidungsfeldes 16

Abb. 2-4: Verfahren zur Lösung des Reihenfolgeproblems 22

Abb. 2-5: Vergleich zwischen PPS-orientierten und betriebswirtschaftlichen Kennzahlen im Umfeld eines flexiblen Produktionssystems . . . 25

Abb. 2-6: Variantenabhängige Kostenanteile an den Herstellkosten einer PKW-Baugruppe 29

Abb. 3-1: Aufbau des 3. Kapitels 35

Abb. 3-2: Funktionen und Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung 37

Abb. 3-3: Entwicklungsformen der PPS-Systeme von 1960 bis heute 41

Abb. 3-4: Neue Anforderungen an PPS-Systeme bei flexibler Automatisierung 45

Abb. 3-5: Betriebskennlinie bei belastungsorientierter Auftragsfreigabe 49

Abb. 3-6: Das Fortschrittszahlenkonzept und abgeleitete Kennzahlen 51

Abb. 3-7: Elementare Prioritätsregeln und ihre Auswirkungen auf die produktionswirtschaftlichen Ziele 54

Abb. 3-8: Kennlinienfeld für die Zielerreichung produktionswirtschaftlicher Kennzahlen 56

Abb. 3-9: Ergebnisse der empirischen Untersuchung (Teil 1) 61

Abb. 3-10: Ergebnisse der empirischen Untersuchung (Teil 2) 64

Abb. 4-1: Aufbau des 4. Kapitels 69

Abb. 4-2: Überblick über die wichtigsten Controlling-Instrumente entlang der Wertschöpfungskette im Unternehmen 71

Abb. 4-3: Entwicklungsformen der Kostenrechnungssysteme 82

Abb. 4-4: Fehlerquellen der Bezugsgrößen-Kalkulation auf Grenz- und Vollkostenbasis 85

Abb. 4-5: Verschiedene Bezugsobjekte im System der Plankostenrechnung sowie der Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung . . . 95

Abb. 4-6: Ziele der Prozeßkostenrechnung 98

Abb. 4-7: Meilensteine in der Entwicklung der Prozeßkostenrechnung . . . 101
Abb. 4-8: Schematischer Vergleich zwischen traditioneller und prozeßorientierter Kostenstellenrechnung . . . 103
Abb. 4-9: Verschiedene Formen der Kostenumlage bei der Prozeßkostenrechnung . . . 104
Abb. 4-10: Bestimmung und Anwendung der Kostentreiber im produktionsnahen Bereich . . . 106
Abb. 4-11: Anwendungsgebiete der Prozeßkostenrechnung . . . 109
Abb. 4-12: Vergleich zwischen traditioneller und prozeßorientierter Gemeinkostenplanung . . . 111
Abb. 4-13: Beispiel für die Verrechnung von Prozeßkosten mit Hilfe eines Kostenpools . . . 113
Abb. 4-14: Drei Effekte der prozeßorientierten Kalkulation . . . 114

Abb. 5-1: Aufbau des 5. Kapitels . . . 117
Abb. 5-2: Kostenbeeinflussung bei unterschiedlichen Betrachtungshorizonten . . . 123
Abb. 5-3: Vergleich zwischen klassicher und prozeßorientierter Deckungsbeitragsrechnung . . . 126
Abb. 5-4: Ausgewählte Untersuchungsbereiche für die Prozeßanalyse . . . 129
Abb. 5-5: Tätigkeiten der Arbeitsvorbereitung . . . 131
Abb. 5-6: Tätigkeiten der Qualitätssicherung . . . 133
Abb. 5-7: Logistische Tätigkeiten . . . 134
Abb. 5-8: Beispiel einer Prozeßkostenstellenrechnung im Bereich "Qualitätssicherung" . . . 135
Abb. 5-9: Beispiele für komplexitätsabhängige Prozesse . . . 136
Abb. 5-10: Schema der Plankalkulation . . . 139
Abb. 5-11: Die 4 Kategorien der Kostenentstehung . . . 141

Abb. 6-1: Aufbau des 6. Kapitels . . . 143
Abb. 6-2: Gesamtstruktur des DV-Modells . . . 147
Abb. 6-3: Struktur der Datei STAMMDAT . . . 148
Abb. 6-4: Struktur der Datei PRODUKTE . . . 149
Abb. 6-5: Struktur der Arbeitsvorgangs- und Arbeitsplandatei . . . 151
Abb. 6-6: Anlagenstruktur und schematischer Materialfluß . . . 152
Abb. 6-7: Prozeßstruktur . . . 153
Abb. 6-8: Struktur der SZENARIO-Dateien . . . 155
Abb. 6-9: Struktur der DISPOS-Dateien . . . 156

Abb. 6-10: Struktur der KALK-Dateien 157
Abb. 6-11: Struktur der ÜBERHANG-Datei 158
Abb. 6-12: Bildschirmdarstellung des Hauptmenüs 159
Abb. 6-13: Auswahl der kostenminimalen Bearbeitungsstation in Abhängigkeit von der Auftragsmenge 161
Abb. 6-14: Prinzip der Rückwärtsterminierung bei überlappender Auftragsbearbeitung 162
Abb. 6-15: Schematischer Ablauf der Isteinlastung 167
Abb. 6-16: Bildschirmmaske der Anzeige- und Auswertungsmöglichkeiten im Modell 170
Abb. 6-17: Prinzip der Bildschirmanzeige "Gesamtübersicht" 172
Abb. 6-18: Bildschirmausgabe der Anlagenauslastung bei auftretenden Engpässen (Planauslastung) 173
Abb. 6-19: Aufbau des Kalkulationsblattes 175
Abb. 6-20: Anwendungsbeispiele der Wertzuwachskurve 177
Abb. 7-1: Für Beispielrechnungen ausgewählte Entscheidungssituationen . 180
Abb. 7-2: Benutzerorientierter Simulationsablauf 181
Abb. 7-3: Auftragsprogramm mit unterschiedlichen Stückzahlen (Szenario 9) 183
Abb. 7-4: Kalkulationsvergleich 184
Abb. 7-5: Beispiel für zusätzliche Planungs- und Prüfprozesse bei konstruktiven Änderungen am Produkt (Szeanrio 10) 185
Abb. 7-6: Entscheidungsrelevante (Kosten-)Informationen bei variierender Auftragsgröße und variierender Bearbeitungskomplexität . . 186
Abb. 7-7: Auftragsprogramm und Ergebnisse von Szenario 12 187
Abb. 7-8: Der Ausgangszustand (Szenario 2) und resultierende Engpässe nach der Ersteinlastung 190
Abb. 7-9: Ergebnisse der Simulationsläufe zur "Bereinigung eines Kapazitätsengpasses" 195
Abb. 7-10: Der Ausgangszustand (Szenario 21) und resultierende Engpässe nach der Ersteinlastung 197
Abb. 7-11: Ergebnisse der Simulationsläufe bzgl. der Hereinnahme eines Zusatzauftrages 200