

Inhaltsverzeichnis

0

Aufbau und Gliederung des Buches 13

1

Einführung in die Produktionsprogramm- planung und -steuerung im Automobilbau.... 15

- 1.1 Die Einordnung der Produktions-
programmplanung und -steuerung in
das Produktionsmanagement 16
 - 1.1.1 Die Produktionsprogramm-
planung und -steuerung als
integraler Bestandteil des
Produktionsmanagement 16
 - 1.1.2 Aufgabe und Ziel der Produk-
tionsprogrammplanung und
-steuerung im Automobilbau.... 18
 - 1.1.3 Die historische Entwicklung
der Schwerpunkte im Produk-
tionsmanagement 21
- 1.2 Die Entwicklung und Bedeutung der
Fließfertigung im Automobilbau 24
 - 1.2.1 Die Entstehung der Massen-
produktion durch die Fließ-
fertigung..... 24
 - 1.2.2 Die Entwicklung der Fließ-
fertigung nach dem Zweiten
Weltkrieg..... 34
 - 1.2.3 Die Entwicklung der Fließ-
fertigung in verschiedenen
Fertigungsbereichen 38
 - 1.2.4 Aktuelle Tendenzen und
Bedeutung der Fließfertigung 43

- 1.2.5 Die Fließfertigung in anderen
Industriezweigen 45
- 1.3 Die Produktionssysteme im
Automobilbau 46
 - 1.3.1 Aufgabe und Ziele eines
Produktionssystems 46
 - 1.3.2 Das Produktionssystem von
Toyota..... 47
 - 1.3.3 Das Produktionssystem von
Opel..... 51
 - 1.3.4 Das Produktionssystem von
Mercedes-Benz 52
 - 1.3.5 Das Produktionssystem von
Volkswagen..... 53
 - 1.3.6 Die Produktionsstrategie von
BMW 54
 - 1.3.7 Einige Gemeinsamkeiten in
den Produktionssystemen..... 56
- 1.4 Entwicklung der Produktdifferen-
zierung und von Mass Customization
im Automobilbau..... 57
 - 1.4.1 Von der handwerklichen
Fertigung zu Mass Customi-
zation 57
 - 1.4.2 Die Stufen der Produktdiffe-
renzierung und Individuali-
sierung..... 59
 - 1.4.3 Funktionsfahrzeuge 61
 - 1.4.4 Spezialmodelle mit Spezial-
ausstattungen 62
 - 1.4.5 Der Bau von Unikaten und
Individualfahrzeugen 64



Die Fahrzeugbestellung und die Rolle der Produktdefinition 65

2.1	Der Kundenauftragsprozess im Automobilbau	65			
2.1.1	Die Fahrzeugbestellung und der Kundenauftragsprozess	65			
2.1.2	Drei grundlegende Kaufszenarien	67			
2.1.3	Erstes Kaufszenarium: Fahrzeugbestellung und Produktkonfiguration durch den Kunden.....	68			
2.1.4	Zweites Kaufszenarium: Kauf eines Lagerfahrzeugs	70			
2.1.5	Drittes Kaufszenarium: Bestellung eines Fahrzeugs mit kundenindividuellen Ausstattungen	72			
2.1.6	Die Fahrzeugbestellung und Auftragsdaten	73			
2.1.7	Die Kaufszenarien und die Produktionsprogrammplanung und -steuerung	75			
2.2	Die Abbildung und Gliederungsstruktur von variantenreichen Erzeugnissen im Automobilbau	76			
2.2.1	Die Abbildungsebenen von Erzeugnisvarianten	76			
2.2.2	Die Definition von Produktvarianten auf der Produktebene.....	79			
2.2.2.1	Einführende Bemerkungen zur Abbildung von Produktvarianten	79			
2.2.2.2	Die Verschlüsselung und Definition von Produktvarianten	80			
2.2.3	Die Produktdefinition.....	81			
2.2.3.1	Die Merkmale eines Produktes	81			
2.2.3.2	Die ideale Produktdefinition....	82			
			2.2.3.3	Die Festlegung einer idealen Halbordnung.....	82
			2.2.3.4	Das reduzierte Definitionsschema.....	87
			2.2.3.5	Explizite Regeln und Vererbung	87
		2.3		Die Umsetzung des idealen Definitionsschemas für Personenkraftfahrzeuge.....	88
			2.3.1	Die Strukturierung der Produktpalette im Automobilbau.....	88
			2.3.2	Die Definitionspyramiden für Personenkraftwagen	91
			2.3.2.1	Die Definitionspyramide für Karossen.....	91
			2.3.2.2	Die Definitionspyramide für Motoren	93
			2.3.2.3	Die Definitionspyramide für Getriebe	93
			2.3.2.4	Die Definition von Modell- und Ausstattungsvarianten.....	94
			2.3.2.5	Die Anzahl der Produktvarianten und Granularität der Produktdefinition.....	95
			2.3.2.6	Die möglichen Abgrenzungen von Basis- und Zusatzoptionen	98
			2.3.2.7	Explizite Regeln zwischen Optionen	99
			2.3.3	Die Produktdefinition als Prozess	101
			2.3.3.1	Der Prozess der Produktdefinition	101
			2.3.3.2	Die technische Produktbeschreibung von Fahrzeugmodellen.....	102
			2.3.3.3	Explizite Regeln zur technischen Modellbildung	103
			2.3.3.4	Die Ausstattungen von technischen Fahrzeugmodellen	104
			2.3.3.5	Fahrzeuge mit Individualausstattungen.....	106
			2.3.3.6	Explizite Regeln zwischen Ausstattungen	107

2.3.4	Die marktbezogene Produktdefinition	108	3.1.2.1	Einige Methoden der Produktionsprogrammplanung.....	125
2.3.4.1	Das Bilden von marktspezifischen Verkaufsmodellen	108	3.1.2.2	Das Regelkreisprinzip in der Produktionsprogrammplanung	125
2.3.4.2	Verkaufsmodelle je Absatzmarkt	109	3.1.2.3	Die Programmplanungskaskade	127
2.3.4.3	Verkaufsmodelle und Modelljahr.....	110	3.1.2.4	Der rollierende Programmplanungsabgleich.....	129
2.3.4.4	Die Ausstattungslinien von Modellen.....	110	3.2	Die Abbildung der Produktions- und Versandstruktur im Automobilbau	131
2.3.4.5	Aktionsmodelle und Sondermodelle	111	3.2.1	Das Intervallschema für die Produktion und den Versand von Fahrzeugen und Aggregaten.....	131
2.3.4.6	Spezialfahrzeuge und Spezialmodelle	112	3.2.1.1	Die Produktions- und Versandstruktur.....	131
2.3.4.7	Funktionsfahrzeuge	113	3.2.1.2	Die Produktionsstruktur als ideale Intervallalgebra	132
2.3.5	Die individuelle Produktkonfiguration des Kunden.....	113	3.2.1.3	Die parallelen Produktions- und Versandstrecken	134
2.3.5.1	Die Produktkonfiguration und Bestellung des Kunden	113	3.2.1.4	Logische Werke und Produktionsstandorte	135
2.3.5.2	Fahrzeuge mit Ausstattungspaketen	114	3.2.1.5	Die Unterintervalle eines beliebigen Werkes	135
2.3.5.3	Fahrzeuge mit Individualausstattungen.....	115	3.2.2	Die praktische Umsetzung des Intervall-Schemas	138
2.3.5.4	Der Fahrzeugkonfigurator und die ideale Produktdefinition ...	116	3.2.2.1	Die Einrichtung von Erfassungspunkten	138
2.3.6	Die herstellungsbezogene Produktdefinition.....	119	3.2.2.2	Die Funktionen von Erfassungspunkten.....	138
2.3.6.1	Die herstellerinterne Erweiterung der Produktdefinition...	119	3.2.2.3	Die Festlegung von Erfassungspunkten.....	139
2.3.6.2	„Unvollständige“ Fahrzeuge....	120	3.2.3	Die Beziehung zwischen der Produktdefinition und der Produktionsstruktur.....	141
			3.2.3.1	Die Gültigkeiten von Produkten in Produktionsintervallen.....	141
			3.2.3.2	Die Zuordnung von Produkten zu Intervallen	142
			3.2.3.3	Die Durchlaufzeiten von Produkten in Intervallen	144

3

Die Produktionsprogrammplanung im Automobilbau

121

3.1	Übersicht und Grundlagen der Produktionsprogrammplanung und -steuerung	122
3.1.1	Der Ablauf der Produktionsprogrammplanung und -steuerung	122
3.1.2	Die Methoden der Produktionsprogrammplanung.....	125

4.3.1.1	Der Ablauf zur Erstellung von Fahrzeugprogrammen	189	4.5.2	Die Erstellung der Montageaufträge	214
4.3.1.2	Die zentrale Rolle der Fahrzeugprogramme	189	4.5.2.1	Die Aufträge für die Fahrzeugendmontage	214
4.3.2	Die Einplanung von Fahrzeugbestellungen	190	4.5.2.2	Die Aufträge für die Vormontagen	216
4.3.2.1	Der Prozess der Einplanung von Fahrzeugen	190	4.5.3	Die Programmsteuerung im Fahrzeugwerk	217
4.3.2.2	Der Produktionskalender	192	4.5.3.1	Der Ablauf der Programmsteuerung der Endmontage.....	217
4.3.2.3	Die Einplanung bei werksbezogenen Restriktionen.....	193	4.5.3.2	Die Programmsteuerung der Fahrzeugendmontage.....	218
4.3.2.4	Die Einplanung bei werksübergreifenden Restriktionen	196	4.5.3.3	Die Auswahl der Endmontagelinie.....	219
4.3.3	Der Fertigstellungstermin von Fahrzeugen	196	4.5.3.4	Die Bildung der Montagesequenz nach der $H_0:N_0$ -Methode	221
4.3.3.1	Der Fertigstellungstermin und die interne Produktionsnummer	196	4.5.3.5	Die Bildung der Montagesequenz nach Bedingungenregeln.....	222
4.3.3.2	Der Solltermin „Fahrzeug fertig“ und die Termintreue.....	198	4.5.4	Die Durchlaufzeit für die Fahrzeugendmontage.....	224
4.3.4	Der Kundenauftrags-Entkopplungspunkt	199	4.5.4.1	Die Bedeutung der Durchlaufzeiten als Vorlaufzeiten	224
4.4	Das Fahrzeugprogrammmanagement.....	201	4.5.4.2	Die Verteilung der Durchlaufzeiten	224
4.4.1	Die Aufgaben des Programmmanagements	201	4.6	Exkurs: Die Fahrzeugprogrammsteuerung und die operative Fahrzeugsteuerung.....	226
4.4.2	Das Auftragsänderungsmanagement.....	202	4.6.1	Die Aufgabe der operativen Fahrzeugsteuerung.....	226
4.4.3	Die Programmsteuerung von Vorserienfahrzeugen.....	204	4.6.2	Die operative Fahrzeugsteuerung bei parallelen Fertigungsbereichen und Montagelinien	227
4.4.4	Der Produktionsanlauf und die Hochlaufkurve	206	4.6.3	Die operative Fahrzeugsteuerung bei Fertigungsproblemen	227
4.4.5	Die Programmsteuerung des Sonderwagenbaus.....	208	4.6.4	Die operative Fahrzeugsteuerung bei unterschiedlichen Fertigungsbereichen	230
4.4.5.1	Spezialfahrzeuge und Unikate	208	4.7	Die Erstellung von Versandprogrammen für Aggregate.....	231
4.4.5.2	Die inhaltliche Beschreibung der Joker-Optionen.....	209			
4.5	Die Programmsteuerung im Fahrzeugwerk.....	210			
4.5.1	Die Produktionsstruktur eines Fahrzeugwerkes	210			
4.5.1.1	Die Fahrzeugendmontage.....	210			
4.5.1.2	Die Struktur der Fahrzeugendmontage	212			

4.7.1	Die Ermittlung des Aggregatbedarfs im Fahrzeugwerk.....	231	4.8.5	Das Produktionsprogramm im Getriebebau	245
4.7.2	Die Aufteilung der Aggregatebedarfe auf Aggregatwerke....	232	4.8.5.1	Die Produktionsstruktur im Getriebebau	245
4.7.3	Die Versandstruktur für Aggregate.....	233	4.8.5.2	Die Erstellung des Getriebeprogramms	245
4.7.4	Die Ermittlung des Versandtermins von Aggregaten	234	4.9	Die Auftrags- und Produktionsverfolgung von Fahrzeugbestellungen	246
4.7.5	Der Aggregatebedarf von weiteren Kunden.....	235	4.9.1	Die Verfolgung einer Fahrzeugbestellung	246
4.7.6	Die Rolle der Versandprogramme für Aggregate.....	235	4.9.2	Die Information des Kunden über den Fertigungsfortschritt seines Fahrzeugs	247
4.8	Die Erstellung von Aggregatprogrammen	236			
4.8.1	Der Ablauf der Erstellung von Aggregateprogrammen.....	236	5		
4.8.2	Die Übersicht von Aggregatprogrammen	238	Zusammenfassung.....		248
4.8.2.1	Die Zusammenfassung der Bedarfe zu Sortenprogrammen	238	6		
4.8.2.2	Die Vortaufung von Aggregaten.....	239	Verzeichnisse.....		254
4.8.3	Das Produktionsprogramm im Karosseriebau	240	6.1	Abkürzungsverzeichnis	254
4.8.3.1	Die Produktionsstruktur im Karosseriebau	240	6.2	Algebraische Ausdrücke und Abkürzungen	255
4.8.3.2	Die Erstellung des Rohbauprogramms.....	240	6.3	Bildquellenverzeichnis.....	256
4.8.4	Das Produktionsprogramm im Motorenbau.....	242	6.4	Literaturverzeichnis	256
4.8.4.1	Die Produktionsstruktur im Motorenbau.....	242	6.5	Quellen von Fahrzeugherstellern und Firmen	268
4.8.4.2	Die Erstellung des Motorenprogramms.....	243	6.6	Gesetze, Normen und Richtlinien	271
			6.7	Behörden, Verbände, Institutionen usw..	271
			Sachwortverzeichnis		274