

# 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	<b>5</b>		
4.8.2	Die Übersicht von Aggregatprogrammen .....	238	<b>Zusammenfassung.....</b>		<b>248</b>
4.8.2.1	Die Zusammenfassung der Bedarfe zu Sortenprogrammen	238	<b>6</b>		
4.8.2.2	Die Vortaufung von Aggregaten.....	239	<b>Verzeichnisse.....</b>		<b>254</b>
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
			<b>Sachwortverzeichnis .....</b>		<b>274</b>