



Inhaltsverzeichnis

Wilmjakob Herlyn

PPS im Automobilbau

Produktionsprogrammplanung und -steuerung von Fahrzeugen und
Aggregaten

ISBN: 978-3-446-41370-2

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-41370-2>

sowie im Buchhandel.

Inhaltsverzeichnis

Aufbau und Gliederung des Buches	13
---	-----------

1

Einführung in die Produktionsprogrammplanung und -steuerung im Automobilbau....	15
--	-----------

1.1 Die Einordnung der Produktionsprogrammplanung und -steuerung in das Produktionsmanagement	16
1.1.1 Die Produktionsprogrammplanung und -steuerung als integraler Bestandteil des Produktionsmanagement	16
1.1.2 Aufgabe und Ziel der Produktionsprogrammplanung und -steuerung im Automobilbau....	18
1.1.3 Die historische Entwicklung der Schwerpunkte im Produktionsmanagement	21
1.2 Die Entwicklung und Bedeutung der Fließfertigung im Automobilbau	24
1.2.1 Die Entstehung der Massenproduktion durch die Fließfertigung.....	24
1.2.2 Die Entwicklung der Fließfertigung nach dem Zweiten Weltkrieg.....	34
1.2.3 Die Entwicklung der Fließfertigung 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 Produktdifferenzierung und von Mass Customization im Automobilbau.....	57
1.4.1 Von der handwerklichen Fertigung zu Mass Customization	57
1.4.2 Die Stufen der Produktdifferenzierung und Individualisierung.....	59
1.4.3 Funktionsfahrzeuge	61
1.4.4 Spezialmodelle mit Spezialausstattungen.....	62
1.4.5 Der Bau von Unikaten und Individualfahrzeugen.....	64

2			
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

3.3	Die Absatzplanung von Fahrzeugen	145	3.5.5	Die Produktionspläne für Aggregate	171
3.3.1	Übersicht über die Absatzplanung	145	3.5.6	Die Versandpläne für Aggregate	172
3.3.2	Die Definition von Absatzmärkten	145			
3.3.3	Die „amtlichen“ Zulassungszahlen	146			
3.3.4	Ein Vorgehensmodell zur Absatzprognose	147			
3.3.4.1	Übersicht über das Prognosemodell	147			
3.3.4.2	Die Prognose des absoluten Absatzvolumens	149			
3.3.4.3	Die Prognose des saisonalen Absatzverlaufs	153			
3.3.4.4	Die Berechnung eines Prognosekorridors	155			
3.3.4.5	Die Absatzprognose für eine Modellreihe	157			
3.3.4.6	Die Absatzprognose für Fahrzeugmodelle	160			
3.4	Die Erstellung von Vertriebsprogramm- plänen	163			
3.4.1	Der Ablauf der Vertriebsprogrammplanung	163			
3.4.2	Die marktbezogenen Vertriebspläne	164			
3.4.3	Der konsolidierte Vertriebsplan im Konzern	166			
3.5	Das Erstellen von Produktionsprogramm- plänen	166			
3.5.1	Der Ablauf der Erstellung von Produktionsprogramm- plänen für Fahrzeuge und Aggregate	166			
3.5.2	Die Zuordnungsregeln für Fahrzeug- und Aggregate- werke	168			
3.5.3	Die Produktionspläne für Fahrzeuge	170			
3.5.4	Die Versandpläne für Fahrzeuge	170			
			4	Die Produktionsprogrammsteuerung im Automobilbau	173
			4.1	Der Ablauf der Programmsteuerung	174
			4.1.1	Der Ablauf der Programmsteuerung im Überblick	174
			4.1.2	Die Konsistenz von Vertriebs- und Produktionsprogrammen	176
			4.1.3	Die Programmsteuerung und Berücksichtigung der Durchlaufzeiten	177
			4.2	Die Erstellung von Vertriebsprogrammen	178
			4.2.1	Der Ablauf der Erstellung von Vertriebsprogrammen	178
			4.2.2	Die Versandstruktur des Fahrzeugversandes	180
			4.2.2.1	Die unterschiedliche Struktur des Fahrzeugversandes	180
			4.2.2.2	Der Versandkalender	182
			4.2.2.3	Das Versandprogramm von Fahrzeugen	184
			4.2.3	Die Erstellung der Vertriebsprogramme	185
			4.2.3.1	Der Ablauf der Vertriebsprogrammerstellung	185
			4.2.3.2	Das Vorziehen von Fahrzeugbestellungen	186
			4.2.3.3	Das Zurückstellen von Fahrzeugbestellungen	186
			4.2.3.4	Das Auffüllen von Vertriebsprogrammen	187
			4.3	Die Erstellung von Fahrzeugprogrammen	189
			4.3.1	Der Ablauf der Fahrzeugprogrammerstellung	189

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 Aggregatebedarfs im Fahrzeugwerk.....	231	4.8.5	Das Produktionsprogramm im Getriebebau	245
4.7.2	Die Aufteilung der Aggregatebedarfe auf Aggregatewerke	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 Aggregateprogrammen	236	5	Zusammenfassung	248
4.8.1	Der Ablauf der Erstellung von Aggregateprogrammen.....	236	6	Verzeichnisse.....	254
4.8.2	Die Übersicht von Aggregateprogrammen	238	6.1	Abkürzungsverzeichnis.....	254
4.8.2.1	Die Zusammenfassung der Bedarfe zu Sortenprogrammen	238	6.2	Algebraische Ausdrücke und Abkürzungen.....	255
4.8.2.2	Die Vortaufung von Aggregaten.....	239	6.3	Bildquellenverzeichnis.....	256
4.8.3	Das Produktionsprogramm im Karosseriebau	240	6.4	Literaturverzeichnis	256
4.8.3.1	Die Produktionsstruktur im Karosseriebau	240	6.5	Quellen von Fahrzeugherstellern und Firmen	268
4.8.3.2	Die Erstellung des Rohbauprogramms.....	240	6.6	Gesetze, Normen und Richtlinien	271
4.8.4	Das Produktionsprogramm im Motorenbau.....	242	6.7	Behörden, Verbände, Institutionen usw..	271
4.8.4.1	Die Produktionsstruktur im Motorenbau.....	242	Sachwortverzeichnis	274	
4.8.4.2	Die Erstellung des Motorenprogramms.....	243			