

Universität Hannover

**IFA** Institut für Fabrikanlagen

Dipl.-Ing. Thomas Wahlers, Hannover

**Modellgestützte Analyse  
und Verbesserung  
der logistischen  
Merkmale komplexer  
Serienprodukte**

Fortschritt-Berichte VDI  
Reihe **2**: Fertigungstechnik

Nr. **475**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Der Erfolgsfaktor Logistik und seine Gestaltungsfelder .....	5
1.2 Zielsetzung und Vorgehensweise der Arbeit .....	8
<b>2 Grundlagen</b> .....	<b>11</b>
2.1 Aufgaben der Produkt- und Prozeßgestaltung .....	11
2.1.1 Konstruktion .....	12
2.1.2 Arbeitsplanung .....	14
2.1.3 Planung der Materialwirtschaft .....	16
2.1.4 Integrierte Produkt- und Prozeßgestaltung .....	19
2.2 Begriffsbestimmungen .....	21
<b>3 Logistikkrelevante Entscheidungen der Produkt- und Prozeßgestaltung</b> .	<b>23</b>
3.1 Strukturelle Entscheidungen .....	23
3.1.1 Festlegung der Erzeugnisstruktur .....	23
3.1.2 Auswirkungen der Erzeugnisstruktur auf die logistischen Merkmale eines Produktes infolge von Prozeßstreuungen.....	26
3.1.3 Festlegung der Variantenstruktur .....	29
3.1.4 Festlegung der Kundenentkopplungsebene .....	31
3.1.5 Make-or-Buy-Entscheidung .....	32
3.2 Einzelteilbezogene Entscheidungen.....	34
3.2.1 Gestaltung von Einzelteilen.....	34
3.2.2 Spezifikation von Standard- und Kaufteilen .....	37
3.2.3 Bestandsplanung .....	38
3.2.4 Festlegung von Fertigungsabläufen.....	39
3.3 Entstehung logistischer Produktmerkmale.....	40
<b>4 Entwicklung eines Logistischen Produktmodells</b> .....	<b>44</b>
4.1 Anforderungen an das Modell.....	44
4.2 Bestehende Modelle zur Abbildung von Prozeßnetzen .....	47
4.3 Prozeßelement zur Modellierung der logistischen Merkmale eines Einzelprozesses.....	49
4.4 Verknüpfung von Prozeßelementen zum Logistischen Produktmodell.....	51
4.5 Berechnung der resultierenden Prozeßstreuung eines Prozeßnetzes.....	54

4.5.1 Vereinfachter Arithmetischer Ansatz .....	55
4.5.2 Neuer Statistischer Ansatz.....	56
4.5.3 Berechnung der resultierenden Verteilung paralleler Prozesse nach dem statistischen Ansatz .....	57
4.5.4 Berechnung der resultierenden Verteilung serieller Prozesse nach dem statistischen Ansatz .....	61
4.5.5 Berechnung der resultierenden Verteilung für ein Prozeßnetz.....	64
4.5.6 Voraussetzungen des Statistischen Berechnungsansatzes.....	67
4.5.7 Anwendungsmöglichkeiten des Statistischen Berechnungsansatzes.....	68
4.6 Qualitative Beschreibung der Fortpflanzung von Streuungen in einem Prozeßnetz .....	69
4.7 Darstellungsvarianten des Logistischen Produktmodells.....	70
4.7.1 Hervorhebungen .....	71
4.7.2 Verändern der Gewichtung.....	71
4.7.3 Verändern der Sortierung .....	72
4.7.4 Verdichtung mehrerer Einzelprozesse.....	73
4.7.5 Variantendiagramm .....	74
<b>5 Anwendung des Logistischen Produktmodells .....</b>	<b>80</b>
5.1 Datenbereitstellung für das Logistische Produktmodell .....	80
5.1.1 Schätzverfahren .....	82
5.1.2 Statistischer Ansatz – Aufbereitung von Vergangenheitsdaten zur komponentenbezogenen Logistikdatenbank .....	83
5.1.3 Deterministische Ermittlung von Prozeßmerkmalen.....	85
5.1.3.1 Prozeßdauer für Eigenfertigungsteile.....	85
5.1.3.2 Prozeßstreuung für Eigenfertigungsteile.....	86
5.2 Identifikation logistischer Schwachstellen in einem Produkt und Ableitung von Maßnahmen .....	87
5.2.1 Identifikation von Ansatzpunkten zur Verkürzung der Lieferzeit.....	87
5.2.2 Identifikation von Ursachen für Gesamtprozeßstreuungen .....	88
5.3 Ableitung von Maßnahmen.....	89
5.3.1 Eliminierung von Prozessen .....	89
5.3.2 Reduktion der Prozeßdauer oder -streuung .....	90
5.3.3 Veränderung der Prozeßstruktur.....	92
5.4 Beurteilung der Auswirkungen von Maßnahmen .....	92
5.5 Einschränkungen des Modells und kritische Würdigung.....	93
5.6 Vorgehen zum logistikorientierten Produkt-Reengineering bestehender Produkte .....	95

---

<b>6 Rechnergestütztes Logistik-Planungssystem.....</b>	<b>97</b>
6.1 Grundkonzept des CALP-Systems.....	97
6.2 Anwendungskonzept eines CALP-Systems.....	98
6.3 Datenkonzept .....	99
6.4 Realisierung des Prototypen.....	102
6.5 Anwendung des Prototypen an einem Praxisbeispiel .....	104
6.5.1 Beschreibung des Praxisbeispiels.....	104
6.5.2 Aufbau des Logistischen Produktmodells .....	104
6.5.3 Schwachstellenanalyse am Beispiel .....	106
6.5.4 Weitere Analysemöglichkeiten des CALP .....	112
6.6 Einbindung in eine EDM-Umgebung .....	112
<b>7 Schlußbetrachtung .....</b>	<b>114</b>
7.1 Zusammenfassung.....	114
7.1.1 Logistisches Produktmodell.....	114
7.1.2 CALP-System .....	115
7.2 Ausblick .....	115
7.2.1 Mögliche Ausbaustufen des CALP-Systems .....	116
7.2.2 Modellierung von unternehmensübergreifenden Prozeßnetzen .....	119
<b>8 Literatur .....</b>	<b>128</b>