

wichtigste Gesichtspunkt für eine erfolgreiche Realisierung der Logistikstrategie – damit ist die optimale Materialflußplanung angesprochen – in den Hintergrund tritt. Dies hängt vielleicht damit zusammen, daß die Materialflußplanung und -gestaltung mehr eine Aufgabe der Fabrikplanung darstellt, also nicht so sehr die direkte, durchgängige Auftragsabwicklung berührt, die wiederum Gegenstand der Logistikzielsetzungen ist. Es wird deshalb hier auf die Wichtigkeit der Erfüllung dieser logistischen Randbedingungen noch einmal ausführlich eingegangen.

Optimaler Materialfluß ist dann erreicht, wenn die zu bewegenden Teile in der Reihenfolge der Auftragsbearbeitung die kürzesten Wege zurücklegen müssen. Notwendige Grundlage dafür ist eine EDV-geführte Transport- und Behälterorganisation.

Kurze Wege bedeuten gleichzeitig auch minimale Transportzeiten, wenn dank Prozeßsynchronisation keine Wartezeiten und Zwischenlager zwischen den Produktionsstufen vorkommen. Weitere Vorteile, die sich unmittelbar daraus ergeben, sind ein minimaler Personaleinsatz des Transportpersonals und eine Reduzierung der erforderlichen Transportmittel. Lange Transportwege bewirken außerdem die Gefahr, daß sehr viel mehr Störungseinflüsse einwirken können, damit also die Flexibilität bei der Auftragsausführung in Frage gestellt wird.

Die Grundlage für eine optimale Gestaltung des Materialflusses in der Praxis liegt in der

## Transportorganisation

### Matrizen ordnen Behälterlauf

**Die standardisierte Erfassung von Transportwegen und Produktionsabläufen ist Grundlage für eine optimale Materialflußplanung. Denn nur über die Erfassung dieser Größen läßt sich die Behälterorganisation EDV-geführt optimieren.**

bn/kb. Es entsteht manchmal der Eindruck, daß der absolut

Maßeinheit: Palettenstückzahl pro Monat

v. n.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Σ
A	/	12		48	1302	3414	3894			120		8790
B		/										0
C			/			18	164			2359	767	3308
D				/								0
E		11555	226		/							11781
F		2382				/						2382
G		21162	2903				/					24065
H		3494						/				3494
I		5970							/			5970
J		3507	182							/		3689
K											/	0
Σ	0	48082	4311	48	1302	3432	4058	0	0	2479	767	

Mit Hilfe der richtungsorientierten Materialfluß-Matrix lassen sich die Materialströme zwischen den einzelnen Bereichen ermitteln.

Erstellung einer Von-Nach-Matrix, in der man die Materialströme zwischen den einzelnen Kostenstellen, Abteilungen oder Bereichen detailliert erfaßt. Die zu benutzenden Kenngrößen hängen vom Einzelfall ab, dies können beispielsweise transportierte Be-



Autor Prof. Dr.-Ing. H. Binner: Die Grundlage für eine optimale Gestaltung des Materialflusses in der Praxis liegt in der Erstellung einer Von-Nach-Matrix.

hälter pro Tag, Volumen und/oder Gewichtsangaben oder auch relative, das heißt prozentuale Vorgaben sein. Aus der Literatur sind eine Anzahl mathematischer Näherungsver-

fahren bekannt, mit denen jetzt die materialfluß-optimale Zuordnung der Materialfluß-Stationen vorgenommen werden kann. Beispielsweise seien erwähnt das Dreieck-Verfahren nach Schmigalla, die ungarische Methode und das Kreisverfahren. Auch grafische Darstellungsformen wie das Sankey-Diagramm lassen sich zur Optimierung des Materialflusses einsetzen.

Im Fertigungs- und Montagebereich läßt sich die Transport-Von-Nach-Matrix über eine Produktionsablauf-Matrix noch präzisieren. Aus dieser Produktionsablauf-Matrix ist in Analogie zum Arbeits- und Montageplan gezeigt, welche Arbeitsstationen teile- bzw. artikelbezogen zu durchlaufen sind.

Mit Hilfe dieser beiden Matrizen läßt sich nun die Anzahl der benötigten Transportmittel für ein bestimmtes Produktionsprogramm optimieren. Dafür wird eine weitere Matrix erstellt, diese als Behälterorganisations-Matrix bezeichnet. In dieser Matrix wird auch geklärt, welche Paletten oder Behälter steuerungseitig bei bestimmten Aufträgen einsetzbar sind. Für eine rasche Auftrags-

Itd. Nr.	Leihbehälter			Einwegbehälter																																		
	(1)	(2)	(3)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31							
PRODUKT ARTIKEL-NR.	TRANSPORT-BEHÄLTNER																																					
	OB-CONTAINER	LEIHVERSCHLAG	LEHPALETTE	LEHKNISTE	LEHFASS	LEHGEÜSSE 0,5 KG BIS 1,5 KG	LEHGEÜSSE 2,0 KG BIS 10,0 KG	LEHGEÜSSE GRAY 300x500 KG	LEHGEÜSSE BLAU 500 KG	LEHGEÜSSE BLAU 500 KG	LEHGEÜSSE KUNSTSTOFFKANNE 10 KG	LEHGEÜSSE KUNSTSTOFFKANNE BIS 100 KG	LEHGEÜSSE KUNSTSTOFFKANNE ÜB 100 KG	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)	LEHGEÜSSE (KUNSTSTOFF)					
11 2502																		X																				
21 2971																																					X	
31 4016																																					X	
41 4024																																						
51 4043																																						X
61 8172																																						
71 8172																																						X
81 8178																																						X
91 8178																																						X
101 9395																																					X	
111 13310																																					X	
121 13331																																					X	
131 20020																																						X
141 2007																																						X
151 20073																																						X
161 20080																																						X
171 20080																																						X
181 20080																																						X
191 20080																																						X
201 20080																																						X

Bei der Behälterorganisations-Matrix wird auch geklärt, welche Behälter oder Paletten steuerungseitig bei bestimmten Aufträgen einsetzbar sind.

erledigung ist häufig eine lückenlose Behälter-Bestandsführung erforderlich, um vor Auftragsbeginn über eine Verfügbarkeitsprüfung die Bereitstellung der Transportmittel organisieren zu können. Dies wird immer dann der Fall sein, wenn mit kundenspezifischen Behältern gearbeitet wird, das heißt

# Materialfluß

---

der Kunde seine eigenen Paletten für den Versand zur Verfügung stellt.

Hier ist ein Behälterpoolbereich notwendig, bei dem die Zu- und Abgänge der Behälter über Terminaleingabe erfaßt werden. Auch dieser Poolbereich muß sich natürlich optimal in den Gesamtmaterialfluß einpassen. Die beteiligten Funktionsbereiche wie Werkstattsteuerung, Leitstand oder Transportabteilung müssen außerdem online auf diese aktuellen Informationen zurückgreifen können.

Eine EDV-gestützte Transportorganisation kann dann so ablaufen, daß eine BDE-Fertigmeldung einen Transport- oder Behälterbestellauftrag auslöst. Die Ausführung und Fertigmeldung dieses Auftrages wird ebenfalls wieder über Terminal an die Steuerung zurückgemeldet, so daß der nachfolgende Arbeitsgang terminergerecht angestoßen werden kann.

Auf diesem Wege läßt sich eine weitgehende Prozeßsynchronisation erreichen, in die alle direkten und indirekten betrieblichen Abteilungen eingebunden werden können und natürlich auch eingebunden werden sollten.

Der Verfasser dieses Beitrages hat zusammen mit der Firma Space-Logo, Hannover, eine Unix-Software mit dem Datenbausystem Oracle entwickelt, die sich bereits im praktischen Einsatz befindet.

Durch die Verknüpfung zum BDE-System (also zum System der Betriebsdatenerfassung) ergeben sich eine ganze Anzahl weiterer interessanter Rationalisierungsansätze. Beispielhaft seien hier die Schnittstellen zu anderen Funktionsbereichen wie Instandhaltung, Qualitätssicherung, Lohnabrechnung, zum Controlling oder auch zu nachgelagerten Materialflußbereichen genannt.

Produktionslogistische Zielsetzungen, wie zum Beispiel kurze Durchlaufzeiten, geringe Störraten, niedrige Bestände und eine niedrige Kapitalbindung sind über diesen Weg einer optimalen Materialflußgestaltung sehr viel einfacher zu realisieren. Außerdem bilden die Erkenntnisse aus der Optimierungsanalyse die notwendige Grundlage der Datenbereitstellung für die EDV-gestützte Transportabwicklung. □