

Die Rolle der Logistik in der nachfragegesteuerten Fabrik

Die lagerfreie Produktion – Jeder Handgriff schafft Werte

Für die Logistik ergeben sich enorme Chancen zur Erhöhung der Wertschöpfung in der Produktion, wenn die Potenziale konsequent genutzt werden. Der folgende Beitrag zeigt, über welche Möglichkeiten und Reserven die Produktionslogistik verfügt, um die 100 %ige Materialverfügbarkeit am Verbauort sicher zu stellen. Damit stützt sie die Effizienz verschiedener Lean-Montagen im Hochlohnland Deutschland und sichert Wachstumschancen in einem dynamischen, globalen Markt.

Von Martin Schönheit

Während die Produktionslogistik in früheren Jahren i. W. für den sortenreinen Transport von Waren von einem Ort zum anderen zuständig war, fällt ihr heute eine Schlüsselrolle bei der Durchsetzung zukunftsweisender Produktionssysteme zu. Mit ihren technischen Systemen dient sie als Steuerungselement einer ganzheitlichen Vernetzung aller Wertströme in der Fabrik. Dies fordert dem Personal eine hohe dispositive Verantwortung und der Technik die Fähigkeit zur Übernahme vorbereitender Produktionsaufgaben ab.

Material fließt auf den Monteur zu

Für eine nach Lean-Prinzipien konzipierte Montage gilt als Regel 1: „Jeder Handgriff schafft Werte“^[1]. Die Produktionslogistik unterstützt diesen Wertansatz und stellt alle Baugruppen und Einzelteile, die montiert werden, griffbereit an den Ort der Verwendung (**Bild siehe Inhaltsseite**). Dabei fließt das Material auf den Monteur zu. Die gewählten Einrichtungen, z. B. Kommissionierwagen, ordnen das Material in der Reihenfolge der Montage an. Der Monteur muss nur noch von oben nach unten abgreifen (**Bild 1**). Der Vorteil: Er konzentriert sich auf die Qualität seines Arbeitsprozesses und muss nicht nach Bauteilen suchen²⁾. Dieser Ansatz fördert die präventive Qualitätssicherung. Zudem fällt früher auf, wenn benötigtes



Bild 1 Produktionsgerecht kommissionierte Materialwagen am Ort der Montage bei Ima Kilian¹⁾ in Köln.

Material fehlt. So können Gegenmaßnahmen rechtzeitig eingeleitet werden und verhindern das Erliegen der Montage.

Bei der Fließmontage stellt die Form der ziehenden Materialbereitstellung hohe Anforderungen an die Synchronisierung der Produktion. „Just-in-Se-

quence“ ist das Schlagwort. Aus organisatorischer Sicht bedeutet dies, dass Einkauf und Logistik die Verantwortung für die 100 %-ige Verfügbarkeit von Material am Verbauort ohne unnötige Verantwortungswechsel tragen.

Deshalb werden in Zukunft die Lieferanten direkt in der Produktion ihres

¹⁾ Die Ima Kilian GmbH & Co. KG ist ein mittelständisches Unternehmen im Bereich Spezialmaschinenbau für die Pharma-Branche.

²⁾ Ein ähnliches Prinzip setzt neuerdings Toyota Gabelstapler in ihrem französischen Werk ein: siehe S. 51 bis 53 in diesem Heft)

Kunden zu finden sein, um in den personalarmen Schichten die Durchlaufzeit regelmäßig zu befüllen (Kanban und „Heinzelmännchen-Prinzip“). In der Automobilindustrie wird dieses Konzept mit Schlüssellieferanten bereits praktiziert – bis hin zu der Ausprägung, dass Lieferantenparks im Gelände des Kunden in logistisch angeordneten Produktionshallen ihre Halbzeuge herstellen und auftragsbezogen ans Band liefern [2]. Im Anlagen- und Maschinenbau mit kleinen bis mittleren Serien ist dies noch immer nur ein chancenreiches Zukunftsszenario.

Was ist zu tun? Welche Potenziale bieten sich mit einer an der Nachfrage ausbalancierten Produktionslogistik?

Neue Anforderungen an die Produktionslogistik

Das von Dr. Schönheit und Partner entwickelte Produktionssystem „Plant-on-Demand“ unterstützt drei Gestaltungsprinzipien in einer nachfragegeregelten Fabrik [3]:

1. Die Montage zieht.
2. Das Material fließt.
3. Der Mensch prägt die Struktur und das System.

Dr. Matthias Müller, Chef der strategischen Werkplanung bei Kärcher, hat das Produktionssystem an diesen Prinzipien ausgerichtet: „Im Rahmen unseres Kärcher Produktionssystems (KPS) verfolgen wir das Ziel, in allen Produktionswerken weltweit Standards für die synchron fließende Logistik einzuführen“. Insbesondere im saisonalen Geschäft sei Kärcher gezwungen, auf Volumenschwankungen und Typenwechsel schnell und mit hoher Qualität zu reagieren.

Müller: „Die Logistik-Regelkreise werden durch Marktplätze und nach einem in Routenplanung ablaufenden Milk-Run-Prinzip eigenständig und nachfragegerecht ausgeglet. Auf Basis dieser Anforderungen werden sämtliche logistikrelevanten Einrichtungen wie Durchreichregale, Transportsysteme sowie Marktplatzregale nach einfachen ziehenden Prinzipien ausgelegt (Bild 2). Der Ansatz besteht darin zu vermeiden, dass nicht sortenreine, unhandliche Behälter wie Gitterkörbe vom Lkw direkt in die Produktion gelangen“. Insgesamt werden so täglich 480 000 Teile für die Produktion von rd. 3 300 Geräten bewegt.

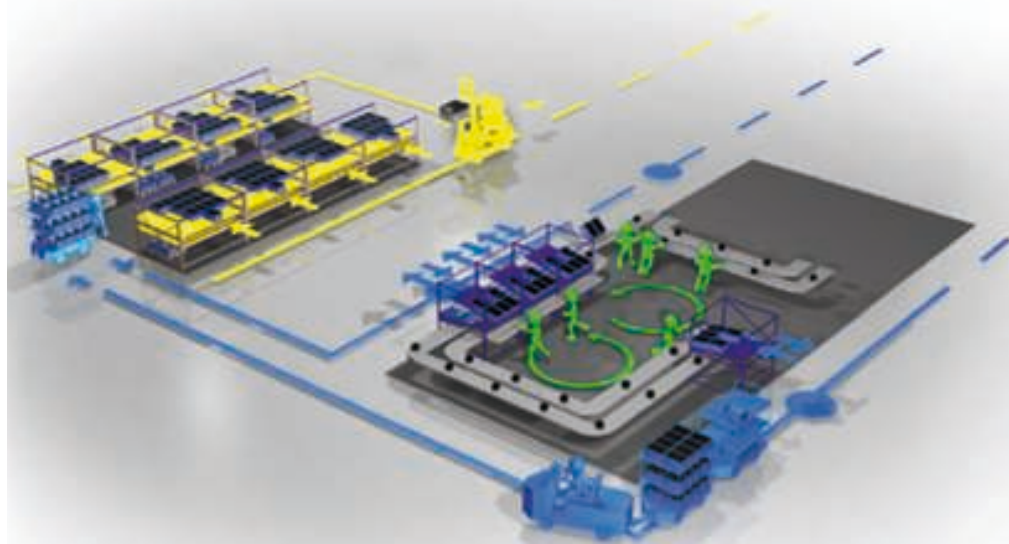


Bild 2 3D-Visualisierung der Just-in-Sequence-Montage mit geschlossenem Logistik-Kreislauf bei Kärcher.



Bild 3 Bei Heidelberger Druckmaschinen werden bis 80 % der Teile in handgerechten Behältern am Montageband bereitgestellt.

Einen ähnlichen Hintergrund verfolgt Heidelberger Druckmaschinen in Wiesloch. „Wir wollen handgerechte Behälter in die Produktion bringen, die jeder Monteur oder Logistiker auch heben kann. Dies ist uns im Rahmen unseres Projektes 'Montage 2006' von früher 20 % auf heute 80% gelungen (Bild 3)“, berichtet Dieter Friedberger, Leiter der Logistik im Mittelformat.

Das System des Visteon-Werkes in Düren, das den Titel „Fabrik des Jahres 2003“ trägt, geht sogar soweit, dass die Routenlogistik komplett an einen Dienstleister mit einem Rahmenvertrag über zehn Jahre vergeben wurde. Der externe Dienstleister bekommt intern Einrichtungen und Flächen in der Werkhalle zur Verfügung gestellt. Dadurch sei es gelungen, die Transport-, Logistik- und Handhabungskosten jährlich um 30% zu reduzieren, erklärt Werksleiter Georg Stappen.

Zehn Voraussetzungen für eine produktionsgerechte „Logistik on Demand“

Die Anforderungen an die Produktionslogistik fassen wir in zehn Gestaltungsgrundsätzen für Klein- bis Großserienhersteller zusammen:

1. Lagerfreie Produktion

Das Modell einer lagerfreien Produktion verbietet sämtliches Material, das nicht unmittelbar in einer Periode von ein bis zwei Schichten zur Wertschöpfung am Produkt benötigt wird, aus der Produktionshalle. In aktiven Marktplätzen oder direkt am Arbeitsplatz werden Materialien mit definierten Reichweiten bereitgestellt.

2. Multifunktionale Logistiksysteme

Vom Transport über die Vereinfachung bei der Montage bis zur ökologischen Verschrottung kann einer Transportein-

1. Lagerfreie Produktion
2. Multifunktionale Logistiksysteme
3. Reichweitenregelung in Teilklassen
4. Einheitliches Behältersystem
5. Routensystem statt Taxibetrieb
6. Montagesequenz (Just-in-Sequence)
7. Geschlossen ziehendes System
8. Beschleunigtes Umrüsten
9. Kommission in Arbeitsreihenfolge
10. Aktive Lieferanteneinbindung (SCN*)

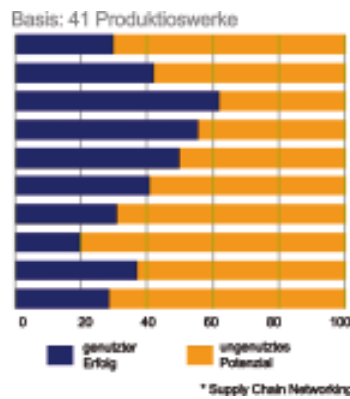


Bild 4 Auswirkungen und Potenziale einer effizienten Produktionslogistik (Basis: 41 untersuchte Montagelinien).
Bilder: Verfasser

richtung eine große Anzahl von Merkmalen abgefordert werden. Deren multifunktionale Gestaltung hilft gezielt die Werte in einem geschlossenen Prozess zu steigern.

3. Reichweitenregelung in Teilklassen

Eine der größten Herausforderungen in einem Produktionssystem besteht in der Synchronisierung der Produktionsbereiche. Die Transport- und die Bereitstellungssysteme werden durch Reichweitenfenster zur begrenzten Aufnahme von Behältern oder Bauteilen je Teilklassen (verbrauchsbezogen, programmgesteuert) eingesetzt.

4. Einheitliches Behältersystem

Auffallend oft bestimmt der Lieferant die Art der Behälter. Deren Typenvielfalt kann man in den Montagen von komplexen Produkten, wie Maschinen, Hubschraubern und High-Tech-Anlagen beobachten. Wird der Behälter jedoch vom Abnehmer nach Funktionsmerkmalen der Montage konzipiert und ausgewählt, ergeben sich ungeahnte Reserven. Der standardisierte Behälter prägt überdies die Wahl der Transport- und Lagersysteme. Bis 30% reduzierte Investitionskosten für Logistiksysteme sind die Folge.

5. Routensystem statt Taxibetrieb

Aus der Landwirtschaft wurde das Prinzip der Abholung von Milchkanen direkt vom Bauern übernommen. Auf die Produktion übertragen (Milk-Run), wird der Stapler in einer teilreichen Produktion durch Zugmaschinen ersetzt, die einer geplanten Route gehorchen und die Arbeitsplätze mit Material versorgen.

6. Montagesequenz

Ein Highlight für die Montage sind Transportsysteme, die dem Monteur in der Abfolge der Montage die Teile vorsortieren und bereitstellen. Die großvolumigen Teile werden dagegen nicht auf Wagen, sondern in der Bedarfsreihenfolge von der Logistik sofort an den

Ort der Verwendung bereitgestellt (Just-in-Sequence).

7. Geschlossen ziehendes Logistiksystem

Jedes Teil, das im Werk ankommt, wird sofort per Barcode erfasst und bis zum Verbauprozess verfolgt. Die Aufenthaltsdauer von Teilen (Dock-to-Dock-Time) im Werk kann bis auf wenige Stunden heruntergeregt werden. Dies geht nur mit einem geschlossen ziehenden Logistiksystem [4].

8. Beschleunigtes Umrüsten

Unter dem Begriff Quick-Change-Over trägt die innerbetriebliche Logistik für ein schnelles Umrüsten der Montagelinien bei Typenwechseln bei. Die mobilen Durchlaufregale werden im Austausch mit Behältern eines neuen Produktionstyps voll kommissioniert an die Linie gestellt.

9. Kommissionierung in Arbeitsreihenfolge

Ein wesentlicher Beitrag zur Erhöhung der Wertschöpfung bietet die vorbereitete Kommissionierung in Bereitstellungen oder mobilen Regalen in Ar-

beitsreihenfolge der Montage. Der Monteur greift einfach von oben nach unten die Bauteile ab.

10. Aktive Lieferanteneinbindung

Hierin liegt noch ein großes unausgeschöpftes Potenzial für das Montagewerk. Kommunikationsbarrieren und klassische Preissicht des Einkaufs behindern das volle Ausschöpfen dieser Möglichkeit in einem erfolgreichen SCM-Prozess.

Effizientere Produktionslogistik durch Nutzung der Potenziale

Eine von Dr. Schönheit und Partner durchgeführte Analyse auf Basis von 41 Montagewerken, die einem eigenen Produktionssystem folgen, zeigt interessante Chancen für die Zukunft der Produktionslogistik auf. Die Produktionslogistik gilt i. d. R. als eine Zusammenfassung von „Werte verzehrenden“ Funktionen. Sie kann jedoch dazu avancieren, gezielt nach Lean-Gestaltungskriterien geformt, zur Schlüsselresource in der Fabrik zu werden.

Welche Potenziale noch genutzt werden können, um die Effizienz in den direkt „Werte schaffenden“ Bereichen zu erhöhen, zeigt das Ergebnis der Analyse (Bild 4). Geprüft wurden Produktionsmodule aus Werken für die Montage von Hubschraubern, Druckmaschinen, Lastkraftwagen, Hochdruckreinigern und Heißklebermaschinen bis hin zu Automobil- oder Schaltschrankzulieferern.

Das o.g. Produktionssystem „Plant-on-Demand“ unterstützt den Maschinen- und Anlagenbau in der Umsetzung einer Lean-Fabrik mit ziehenden Prinzipien. Der Produktionslogistik kommt hierbei eine Schlüsselrolle in der Ausregelung der Wertströme zu. Die gezielte Gestaltung der technischen und organisatorischen Systeme der Logistik nach diesen vereinfachenden Lean-Prinzipien heben ein enormes Erfolgspotenzial.

Literaturverzeichnis

- [1] Reinhard, H. und M. Schönheit: Wertströme synchronisieren die Montage der Zukunft, VDI-Z, Heft 1/2-05, S. 32–35
- [2] Wiendahl, H.-P.; Nofen, D., u.a.: Planung modularer Fabriken, Carl Hanser Verlag München Wien, 2005
- [3] Schönheit, M.: Plant-on-Demand – Fabriken mit Mehrwert, VDI-Z, Heft 7/8-06, S. 55–57
- [4] Rau, C.: Werk Design, Produktionshallen-Erweiterung, Hager Euramis, Blieskastel, im IndustrieBAU, Heft4/06, S. 24–30



Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Martin Schönheit ist Geschäftsführer der Dr. Schönheit und Partner GmbH in Köln und Dozent für das Lehrfach Fabrikplanung an der Rheinischen Fachhochschule in Köln.