

Unterstützung von KANBAN durch ERP-Systeme

Ein Beitrag von Ute Mussbach-Winter (Fraunhofer IPA, Stuttgart) und Helmuth Gienke

1 Ausgangssituation

Einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit von Produktionsunternehmen stellt neben dem Angebot marktgerechter Produkte eine schlanke Produktionslogistik dar. Ziel einer schlanken, effizienten Produktionslogistik ist es, mit geringstem Aufwand die Güter bereit zu stellen, die der Kunde / Markt wünscht. Erreicht werden kann dies u. a. mit der Ausrichtung der Produktionsorganisation an den Grundgedanken des Toyota Produktionssystems /OHNO 1998/ und des Lean Thinking /WOMACK 1996/ mit seiner konsequenten Identifikation und Eliminierung von nicht wertschöpfenden Aktivitäten im Leistungserstellungsprozess (vgl. Bild 1).

Bild 1: Prinzipien des Lean Thinking

Stellt man sich die Frage wie sich die Prinzipien des Lean Thinking in Produktionsunternehmen umsetzen lassen, so stößt man sehr schnell auf Begriffe wie z. B. Kanban und JIT. Bei Kanban wird das Material nicht mittels einer übergeordneten Planung durch die Fertigung geschoben, sondern jeweils von der verwendenden Fertigungsstufe abgerufen, wenn es gebraucht wird. Wesentliches Merkmal von Kanban ist damit die Holpflicht durch den Verbraucher. Dazu gibt dieser mittels sog. Kanbans ein Signal an die produzierende Stelle welche Teile in welcher Menge zu welchem Zeitpunkt von ihm benötigt werden (Pull-Prinzip). Trifft ein Kanban bei einem Produzenten ein, beginnt die angeforderten Teile zu produzieren, um sie genau in der geforderten Menge zu liefern. Damit wird bei Kanban vom Grundsatz her nur dann gefertigt, wenn ein wirklicher Bedarf vorliegt. Der Regelkreis zwischen Verbraucher und Produzent unterliegt dabei einer totalen Selbststeuerung und benötigt vom Prinzip her keinerlei EDV-Unterstützung für die Steuerung. Durch die direkte Ausrichtung der Produktion am "Kundenbedarf" sowie den einfachen Mechanismus zur Bedarfsauslösung mittels Kanbans lassen sich einerseits die Bestände kunden- und lieferantenseitig gering halten sowie der Planungs- und Steuerungsaufwand für den gesamten Auftragsabwicklungsprozess minimieren. Die Einführung von Kanban innerhalb eines Unternehmens oder auch in unternehmensübergreifenden Lieferbeziehungen trägt somit in hohem Maße zur Aufdeckung und Vermeidung von Verschwendung und damit zur Kostenreduzierung im Auftragsabwicklungsprozess bei. Zur Nutzung des genannten Rationalisierungspotenzials haben in den letzten Jahren zahlreiche Unternehmen bereits erfolgreich Kanban-Kreisläufe eingerichtet bzw. prüfen weitere Einsatzbereiche für Kanban. Die wenigsten Unternehmen befinden sich jedoch in der komfortablen Lage ihr gesamtes Produktspektrum nach dem Kanban-Prinzip produzieren zu können. Somit finden sich innerhalb eines Produktionsbereiches oftmals unterschiedliche Organisationsprinzipien, die es zu koordinieren gilt. Für die Fertigungssteuerung steht dann z. B. vor der Herausforderung klassische, MRP-geplante Fertigungsaufträge und Kanban-Aufträge, die um die gleichen Betriebsmittel konkurrieren, so einzuplanen, dass beider Terminforderungen erfüllt sind. Des Weiteren fordern die in den Unternehmen zur Unterstützung der Auftragsabwicklungsprozesse eingesetzten ERP-Lösungen die Durchführung von Transaktionen z. B. bzgl. Materialdisposition, Fertigungsauftragsauslösung sowie Bestandsinformationen. Diese Anforderungen sind unternehmensspezifisch unter Einbeziehung der von der jeweils eingesetzten ERP-Lösung bereitgestellten Funktionen zu erfüllen.

2 Vorbereitende Maßnahmen zur Einführung von Kanban-Prozessen

Die Einführung von Kanban-Prozessen erfordert in einem Unternehmen eine Reihe vorbereitender Maßnahmen. Hierzu gehören u.a. die

Auswahl der für Kanban-Fertigung geeigneten Teile Kanban empfiehlt sich in erster Linie für Teile, die einen gleichmäßigen bis leicht schwankenden Verbrauch sowie einen relativ hohen Wert aufweisen (zu ermitteln anhand einer ABC- und XYZ-Analyse). Darüber hinaus sollten diverse Anforderungen z. B. hinsichtlich der Stabilität des Produktionsprozesses erfüllt sein /HERING 2004/.

Anpassung der Materialflussstrukturen mit Festlegen der Kanban-Losgrößen mit Auswahl passender Transportbehälter sowie Festlegen der Kanban-Pufferbestände und entsprechender Bereitstellflächen.

Festlegung angepasster Planungs- und Steuerungsstrukturen sowohl für die Kanban-Teile als auch für Fertigungsauftragsteile Die Einführung von Kanban wirkt sich sowohl auf die Arbeit der Materialdisposition aus als auch auf die Termin- und Kapazitätsplanung bzw. -steuerung im Unternehmen. Auswirkungen auf die Termin- und Kapazitätsplanung entstehen insbesondere dann, wenn Kanban- und Fertigungsauftragsteile die gleichen Kapazitäten nutzen. Hier empfiehlt es sich zu prüfen, inwieweit es der Kapazitätsbedarf sowie die Leistungsprofile der verfügbaren Betriebsmittel zulassen für die Kanban-Teile einen abgegrenzten Fertigungsbereich mit einem flexiblen Kapazitätsangebot und gerichtetem Materialfluss zu installieren. Eine solche Entflechtung (Segmentierung) bietet die Chance den Kanban-Prozess gemäß seiner ursprünglichen Philosophie, d. h. als selbststeuernden Regelkreis ohne EDV-Unterstützung aufzubauen. Lässt sich aufgrund der Struktur des Kapazitätsbedarfs eine solche Segmentierung nicht einrichten und müssen in der Folge Kanban-Teile und klassische Fertigungsaufträge (mit Eckterminen, Rüstreihenfolgen etc.) auf den gleichen Kapazitäten bearbeitet werden, so ist es erforderlich Spielregeln bzgl. Einlastreihenfolgen, Auftragsprioritäten und Fertigungsrückmeldeinformationen festzulegen /LICKEFETT 2006/.

Die Anpassung der betrieblichen ERP-Lösung an die Anforderungen der Kanban-Prozesse Die Anpassungen der betrieblichen ERP-Lösung an die neuen Anforderungen betreffen einerseits die Einstellungen in den Materialstammdaten der zukünftigen Kanban-Teile sowie andererseits Einstellungen an der Systemkonfiguration. Bei Kanban-Prozessen ist es aus Aufwands- und Aktualitätsgründen zweckmäßig verschiedene Transaktionen, die in konventionellen Auftragsabwicklungsprozessen zyklisch und manuell durchgeführt werden, ereignisgesteuert automatisch durchzuführen. Hierzu gehören z. B. das Auslösen von Fertigungsaufträgen sowie die Durchführung von Wareneingangsbuchungen. Die Intensität der informationstechnischen Vernetzung zwischen Kanban-Prozessen und der betrieblichen ERP-Lösung wird geprägt durch den Umfang der Verflechtung von Kanban-Teilen und klassischen Fertigungsaufträgen sowie den betriebspezifisch festgelegten Auftrags- bzw. Ressourcenüberwachungsmodalitäten.

3 Anforderungen einer Kanban-Fertigung an das betriebliche ERP-System

Im obigen Kapitel wurden verschiedene Maßnahmen beschrieben, die in Vorbereitung einer Umstellung auf Kanban-Prozesse durchzuführen sind. Viele der hierbei getroffenen Festlegungen müssen, wie bereits erwähnt, in den Stammdaten des betrieblichen ERP-Systems durch Anpassen / Ergänzen der entsprechenden Merkmalsausprägungen dokumentiert werden. So gilt es z. B. für die als Kanban-Teile ausgewählten Materialnummern das Dispositionsverfahren anzupassen, die ermittelte Kanban-Losgröße, die Anzahl notwendiger Kanban-Karten sowie die jeweils einzusetzenden Transportbehältertypen in den Materialstammdaten zu dokumentieren.

Dafür müssen in der betrieblichen ERP-Lösung geeignete Datenfelder zur Verfügung stehen.

Bedingt durch die direkt verbrauchsgesteuert ausgelöste Produktion (leere Behälter als Impulsgeber für Nachfertigung) und relativ kleiner Losgrößen (Behälterfüllmengen) existieren in einer Kanban-gesteuerten Produktion zahlreiche Produktionslose i.S. von Steuerungsobjekten. Aufgrund der selbststeuernden Regelkreise in Kanban-Kreisläufen verursacht die Vielzahl von Steuerungsobjekten jedoch nur minimalen Steuerungsaufwand. Als aufwandsintensiver können sich jedoch die Organisation der Materialbereitstellung am Eingang zur Kanban-Produktion sowie die Erfassung und Verbuchung der fertigen Kanban-Lose (-Behälter) herausstellen. Je nach Abgrenzung der Fertigungsaufträge, z. B. Fertigungsauftragsmenge = Kanban-Los oder Fertigungsauftragsmenge >> Kanban-Los verändert sich dieser Aufwand merklich. Wird Kanban-Los = Fertigungsauftrag gesetzt, so lässt sich bei Eingang eines Kanban-Signals (z. B. Eintreffen eines leeren Behälters) automatisch ein Fertigungsauftrag generieren, eröffnen und freigeben. Bei Rückmeldung des gefüllten Behälters wird der Fertigungsauftrag ebenfalls automatisch abgeschlossen. Dieses Verfahren ist zwar von seiner Logik her einfach, führt aber bei einer hohen Anzahl zu umlaufender Behälter pro Tag bzw. Schicht zu einer Vielzahl von Fertigungsaufträgen und damit zu einem großen Datenvolumen. Eine Alternative dieses Datenvolumen geringer zu halten ist die Generierung von Fertigungsaufträgen in Höhe von z. B. tagesbezogenen Lieferabrufen. Diese Vorgehensweise ist z. B. bei Teilen mit hinreichend stabilen Liefereinteilungen anwendbar. Die Abbildung von Kanban-Prozessen in der betrieblichen ERP-Lösung wird erleichtert, wenn die vorhandene ERP-Lösung über die Möglichkeit verfügt verschiedene Strategien zur Erzeugung von Fertigungsaufträgen einzustellen.

4 Unterstützung von Kanban-Prozessen in marktgängigen ERP-Systemen

Die Eignung eines ERP-Systems zur Unterstützung von Kanban-Prozessen basiert auf der Verfügbarkeit einer Reihe von Datenfeldern und Funktionen im Bereich der Artikelstammdatenverwaltung, der Materialdisposition, des Rückmeldewesens sowie ggf. des standortübergreifenden Supplychainmanagements.

Im Artikelstamm bzw. in Bezug dazu stehenden Tabellen werden Felder zur Dokumentation folgender Daten benötigt:: - Kanban-Losgröße - Anzahl Kanban-Karten - Kanban-Pufferbestand.

Vergleicht man die marktgängigen ERP-Systeme im Hinblick auf die Verfügbarkeit dieser Datenfelder, dann zeigt sich, dass ca.45 % der Systeme über ein eigenes Datenfeld zur "Kanban-Losgröße" verfügen /TROVARIT AG 2006/. Datenfelder zur Speicherung des "Kanban-Pufferbestandes" finden sich allerdings nur bei gut 30 % und Felder für die "Anzahl Kanban-Karten" nur noch bei ca. 25% der betrachteten Systeme.

Bzgl. der Materialdisposition sind z. B. folgende Funktionen notwendig bzw. hilfreich: - Berechnung von Fertigungsauftragsmengen auf Basis fester Losgrößen (-> Kanban-Losgrößen)

- Lagerauffüllung mit Kanban-Steuerung (Methoden zur innerbetrieblichen Nachschubsteuerung)

- Unterstützung bei der Auslegung von Kanbanstrecken durch systemseitige Vorschläge zu Kanbananzahl und Kanbanlosgröße auf Basis von Verbrauchsstatistiken

Die automatische Auslösung von Kanbanaufträgen bei Fertigmeldung eines gefüllten Behälters stellt eine nützliche Funktion im Bereich des Rückmeldewesens dar. Sie wird heute allerdings nur von ca. 1/3 der angebotenen ERP-Lösungen unterstützt.

Fasst man die obigen Einzelauswertungen zusammen, dann zeigt sich, dass max. 1/3 der angebotenen ERP-Systeme Kanban-Prozesse unterstützen. Bei diesen Systemen handelt es sich vor allem um ERP-Systeme, die schon länger am Markt sind (meist < 15 Jahre)

und ihren Einsatzschwerpunkt im Maschinenbau, der Automobilzulieferindustrie bzw. der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik haben.

Die Organisation von Kanban-Prozessen mittels eines marktgängigen ERP-Systems wird nachfolgend am Beispiel SAP beschrieben. SAP unterstützt die Produktionssteuerung nach dem Kanban-Prinzip im Modul PP. Zur Nachschubsteuerung stehen unterschiedliche Strategien zur Verfügung, die zum einen die Art der Wiederbeschaffung betreffen, d. h. Eigenfertigung, externe Beschaffung oder Lagernachschub, und zum anderen die Art der erzeugten Nachschubelemente betreffen. So kann z. B. bei externer Beschaffung als Nachschubelement entweder eine Bestellung, ein Lieferplan oder ein Mengenabruf erzeugt werden. Für die Eigenfertigung besteht die Auswahl zwischen manuellem Kanban, Produktionseinteilungen und Fertigungsaufträgen. Bei einer Kanban-Abwicklung mit SAP werden die Transportbehälter im System verwaltet und besitzen einen Status. Wird die letzte Komponente aus einem Behälter entnommen, wird der Status des Behälters von "voll" auf "leer" gesetzt. Diese Statusänderung (Kanban-Impuls) kann auf verschiedene Weisen erfolgen. Gängige Verfahrenweisen sind das Lesen der Behälteridentifikation des leeren Behälters mittels eines Barcode-Lesegerätes, manuelle Änderung des Behälterstatus auf einer Kanban-Tafel oder systemgestützte Auslösen des Kanban-Impulses bei Unterschreiten einer definierten Restfüllmenge des Behälters. Die Restfüllmenge wird z. B. mittels Betriebsdatenerfassung aus der entnommenen Menge abgeleitet. Der Kanban-Impuls löst die Wiederbeschaffung aus und erzeugt in Abhängigkeit von der Nachschubstrategie ein entsprechendes Nachschubelement (z. B. Fertigungsauftrag). Dieses Nachschubelement wird vom "Lieferanten" ausgeführt und danach der Behälterstatus wieder auf "voll" gesetzt (per Barcode oder auf der Kanban-Tafel). Der Wechsel des Behälterstatus von "leer" auf "voll" löst dann automatisch einen Wareneingang beim Empfänger aus.

5 Fazit

Die obigen Ausführungen geben einen kurzen Einblick in die aus der Einführung von Kanban-Prozessen resultierenden Anforderungen an ERP-Systeme. Stellt man das Funktionsangebot der marktgängigen ERP-Systeme dagegen, dann zeigt sich, dass nur ca. 1/3 der angebotenen Lösungen Funktionalitäten zur Unterstützung von Kanban-Prozessen bietet. Unternehmen, deren eingesetzte ERP-Lösung im Standard keine oder unzureichende Kanban-Funktionen anbieten, sind bei der Einführung von Kanban-Prozessen gezwungen entweder durch Zusatzprogramme oder über "Hilfskonstrukte" die erforderlichen Funktionen bereitzustellen.

Literatur:

/OHNO 1998/ Ohno, T.: Toyota Production System – Beyond Large Scale Production
New York: Productivity Press, 1996.

/WOMACK 1996/ Womack, J.; Jones, D.: Lean Thinking London: Touchstone Books,
1996.

/HERING 2004/ Hering, E.; Geiger, G.; Kummer, R.: Kanban in: Koether, R.: Taschenbuch
der Logistik, S. 109 – 120. Leipzig: Fachbuchverlag, 2004

/BRUNNER 2006/ Brunner, H.: Lean-Prinzipien in der Elektronikproduktion -
Integration von klassischer PPS und Lean-Produktion bei Siemens VDO erschienen in:
Stuttgart : FpF - Verein zur Förderung produktionstechnischer Forschung, 2006, 114 S.,
Fraunhofer IPA-Seminar, F 134.

/TROVARIT 2005/: Marktspiegel Business Software ERP/PPS 2005/2006 (3., überarb.
Aufl.) Anbieter, Systeme, Projekte Beteiligt: Lassen, Svend (Mitarb.); Roesgen, Robert
(Mitarb.); Meyer, Martin (Mitarb.); Schmidt, Carsten (Mitarb.); Gautam, Deepa (Mitarb.);
Schuh, Günther (Hrsg.); Stich, Volker (Hrsg.); Forschungsinstitut für Rationalisierung
<Aachen>; Trovarit AG Erschienen: Aachen, 2005, 597 S.

/DICKERSBACH 2006/ Dickersbach, J. u.a.: Produktionsplanung und -steuerung mit SAP Bonn: Galileo Press, 2006.