

logistik ratgeber

powered by www.boxline.de

Kanban

Logistische Prozesse werden in Ihrer Bedeutung für die Effizienz in den Produktionsabläufen in der Regel unterschätzt. Dabei zeigt ein Blick auf das Beispiel Kanban, wie eine Umstrukturierung logistischer Abläufe Kosten, Qualität und Liefertreue dramatisch verbessern kann. Kanban – ein Thema, das mit den Unternehmenszielen Lean Production und Supply Chain Agility gewonnen hat.

Kanban ist in die Logistik gut eingeführt. 1947 wurde Kanban im Rahmen des Toyota Production Systems entwickelt. Ziel dieses Systems ist eine Serienproduktion, deren Takt vom Kundenbedarf bestimmt wird, und in der möglichst wenig Ressourcen verschwendet werden.

Kanban spielt eine wichtige Rolle innerhalb des Toyota-Systems. Es sorgt dafür, dass Zwischenprodukte und Verbrauchsmaterialien nach einem Anforderungsprinzip vollständig bedarfsgesteuert, also ungeplant, für die Produktion bereitgestellt werden.

■ Der Wert logistischer Prozesse

In den 70er Jahren wurde Kanban in Deutschland eingeführt. Außerhalb der Automobilindustrie hat es sich gegenüber zentral ausgerichteten Planungs- und Steuerungssystemen (PPS) nicht wirklich durchsetzen können. Das hat in vielen Fällen damit zu tun, dass logistische Prozesse in ihrer Bedeutung unterbewertet werden und so erst in Zeiten wirtschaftlicher Zwänge hinterfragt werden. Und selbst dann wird in aller Regel lediglich versucht, das bestehende System punktuell und nur auf vordergründige Kosteneffekte hin zu verbessern – mit geringer Wirkung für die Effizienz der kompletten Prozesskette.

Ein solch unbefriedigendes Ergebnis kann dann wiederum einen Grund dafür liefern, logistischen Prozessen auch weiterhin einen geringen Stellenwert innerhalb des eigenen Unternehmens zuzumessen.

Da es auf der Planungsseite sehr schwierig ist, den Wert der Logistik innerhalb des Unternehmens zu kalkulieren (s. dazu [H. Wildemann, Der Wertbeitrag der Logistik, TCW Standpunkt Nr. XXXIV](#)), kann eine Optimierung der Supply-Chain oft erst dann bemessen werden, nachdem sie eingerichtet ist. Dadurch erklärt sich die oft geringe Investitionsbereitschaft in Umstrukturierungen logistischer Prozesse.

■ Kanban als moderner Problemlöser

Vor diesem Hintergrund zeigt das Beispiel Kanban, wie durch eine Umstellung der internen oder externen Transport- und Produktionslogistik weitreichende Effekte für die gesamte Produktion in Hinsicht Kosten, Qualität und Liefertreue erzielt werden können. Eine Lean Production mit Just-in-Time-Lieferungen ist ohne ein System wie Kanban schlicht nicht denkbar. Obwohl inzwischen mehr als ein halbes Jahrhundert alt, wurde Kanban in jüngerer Vergangenheit einerseits durch den gestiegenen allgemeinen Kostendruck, andererseits durch neue Entwicklungen auf dem IT-Sektor neues Leben eingehaucht.

Kanban ist ein vollständig anderer Ansatz als übliche PPS-Verfahren. Ziel ist es, in den einzelnen Produktionseinheiten logistische Regelkreise zu bilden, die sich selbst steuern, ohne Eingreifen einer übergeordneten Ebene. Eine Anforderung von neuem Ma-



terial wird innerhalb eines Kanban-Systems stets durch den Bedarf dafür ausgelöst. Geht der Bestand an einem Einzelteil oder Verbrauchsmaterial zur Neige, so löst das eine Nachlieferung aus.

Eine Auftragsvergabe erfolgt bei einer mehrstufigen Produktion nur an die letzte Stufe der Fertigung. Alle vorhergehenden Produktions- oder Anlieferungsschritte werden durch Material-Anforderungen der nachfolgenden Stufen veranlasst. Bestellt ein Kunde eine Maschine, dann geht die Bestellung an die Endmontage. Von hier aus werden die einzelnen Komponenten angefordert. An der Fertigungsstellen der Komponenten werden daraufhin die Vorproduktionsgüter geordert, an deren Fertigungsstelle wiederum Einzelteile wie Schrauben, Gewinde etc., immer gesteuert vom entsprechenden Bedarf.



■ Wie funktioniert Kanban?

Kern dieses Verfahrens sind geeignete Mehrweg-Behälter und die Informationen, die diese Behälter begleiten. In der ursprünglichen Form sind diese Informationen auf Karten eingetragen, die an die Behälter angesteckt werden – daher der Name des Systems, der japanische Begriff „Kanban“ bedeutet „Karte“ oder „Schild“. Ist ein Behälter leer, wird die angefügte Karte abgezogen und in einen Sammelbehälter oder eine sogenannte Kanban-Tafel gesteckt. Sobald eine kritische, vorher festgelegte Anzahl an Karten vorhanden ist, wird automatisch eine Nachbestellung ausgelöst.

Modernere Methoden der Behälterkennzeichnung machen Kanban-Varianten möglich, bei denen die Behälter selbst zur Steuerung des Systems genutzt werden. So wird die Information zusätzlich mit dem Transport der vollen und der Rückführung der leeren Behälter verknüpft, was das System noch effizienter macht.

Als erstes Verfahren kommt hier der Einsatz von Barcodes zum Tragen. Mit dem Auslesen der Barcodes wird die Zahl der vollen

und der wachsenden Menge leerer Behälter exakt verbucht und so eine Nachlieferung getriggert. Unabhängig von der Teile-Bewirtschaftung ist so stets eine Übersicht über die umlaufenden vollen und leeren Behälter gegeben.

Eine neue Stufe des Kanban-Einsatzes wurde mit der Einführung RFID-Technologie erreicht. Unter RFID („Radio Frequency Identification“) versteht man den Einsatz winziger Sender und entsprechender Empfänger, über die eine Vielzahl an Informationen übermittelt werden können. RFID-Sender können in Kanban-Karten implementiert werden. So werden die Karten zwar noch händisch bewegt, der Nachbestellprozess aber durch elektronische Übermittlung ausgelöst, sobald eine bestimmte Menge an Karten in der Kanban-Tafel ihren RFID-Impuls an das IT-System gesendet haben.

In einer anderen Variante wird der RFID-Sender direkt an die Transportbehälter montiert. Wird ein voller Behälter an den dafür vorgesehenen Platz gestellt, wird er automatisch dort verbucht. Entsprechend löst eine gewisse Anzahl leerer Behälter an dem dafür vorgesehenen Ort selbsttätig eine Nachlieferung aus. Die Integration dieses sogenannten E-Kanban (für „Electronic Kanban“) in die vorhandene Unternehmenssoftware schafft ortsunabhängig operierende und kontrollierbare Kanban-Abläufe. [SAP](#) stellt z.B. derartige Schnittstellen zur Verfügung.

■ Kanban in der Praxis

Auf diese Weise ist es möglich, dass beim Mercedes-Benz-Werk in Sindelfingen über Länder- und Kontinentalgrenzen hinweg der Nachschub an Sitzleder über ein international angelegtes Kanban-System geregelt wird.

Gut [dokumentiert](#) ist die Einführung von E-Kanban im Mercedes-Werk Rastatt. Die Mitarbeiter, die den Rohbau von A-Klasse-Karosserien besorgen, lösen dort per Touchscreen eine Nachbestellung von Teilen aus. Per Funknetz wird diese Bestellung in das lokale IT-System eingespeist, wo der Vorgang verbucht und die Nachbestellung direkt auf den entsprechenden Monitor eines Gabelstaplers gesendet wird. Der Staplerfahrer transportiert den vollen Mehrwegbehälter zum Montageort und nimmt den leeren von dort mit. Ist der Transportauftrag abgeschlossen, bestätigt das der Fahrer ebenfalls per Touchscreen. Die zuvor durchgeführte komplizierte Papier-Disposition ist so vollkommen überflüssig geworden. Sämtliche Buchungs- und Rechnungsvorgänge werden von der übergeordneten IT vorgenommen.

Ein ähnliches Verfahren wurde 2004 bei der Achsmontage im Werk Gaggenau und 2010 auch für die Getriebemontage in [Rastatt](#) eingeführt. Dabei kam auch die RFID-Variante zum Einsatz, bei der allein der Transport eines Behälters entsprechende Buchungsvorgänge auslöst.

■ Viele Arten von Kanban

Grundsätzlich werden zwei Arten von Kanban unterschieden: Produktions- und Transportkanban. Wie deren Name sagt, löst das eine eine Herstellung aus, das andere einen Transport. Oft sind innerhalb eines Unternehmens beide Kanban-Varianten kombiniert, man spricht dann von einem „Zwei-Karten-Kanban“. Das grundlegende Prinzip ist bei beiden aber dasselbe, es werden damit lediglich zwei verschiedene Regelkreise beschrieben, die jeweils selbstständig funktionieren.

Aufgrund gewisser Nachteile des klassischen Kanban und wegen technischer Neuerungen haben sich zahlreiche Varianten des Ursprungs-Systems ausgebildet. Beim klassischen Kanban wird eine Nachlieferung oder Nachproduktion erst durch die Karten-Entnahme an einem leeren Behälter ausgelöst. Puffermengen, die nötig sind, um die Zeit bis zum Eintreffen der Nachbestellung zu überbrücken, werden ermöglicht, indem die benötigte Gesamtmenge eines Teiles auf mehrere kleine Behälter verteilt wird. Wenn dann z.B. drei von fünf Behältern als leer gemeldet werden, löst das eine Bestellung aus.

Bei diesem Verfahren bleibt die Gesamtmenge der im Umlauf befindlichen Behälter und damit die Gesamtmenge an umlaufenden Material gleich. Um mögliche Peaks im Auftragseingang auszugleichen, wurden Methoden eingeführt, das Kanban-Verfahren durch den tatsächlichen Materialbedarf zu steuern. Bei dieser Variante wird jedesmal, wenn Material benötigt wird, ein neues Kanban (ob als Karte oder nur virtuell im Computer) geschrieben und nach abgeschlossener Lieferung wieder gelöscht. So lassen sich auch größere Materialumläufe bewältigen, unabhängig von einer zuvor festgelegten Kanbananzahl.

Neue Technologien wie RFID unterstützen derartige Neuerungen oder machen weitere Varianten erst möglich. So wird z.B. die [Möglichkeit](#) angeboten, einen zweigeteilten Kanban-Behälter zu



verwenden. Ist der größere Teil der Box geleert, wird sie umgedreht, um eine Reservemenge zugänglich zu machen. Durch die Drehung des Behälters wird ein RFID-Chip in die Nähe eines Lesegerätes bewegt und automatisch eine Nachbestellung ausgelöst. Echte Kanban-Karten werden bei einem solchen Verfahren gar nicht mehr benötigt.

Weitere Ausformungen des E-Kanban nutzen Browser-gesteuerte Systeme. So lassen sich unabhängig vom Standort Buchungs- und Bestellvorgänge steuern. Ein Lieferant kann auf diese Weise per Internet in die Kanban-Prozesse eines Unternehmens eingebunden werden.

■ Voraussetzungen für erfolgreiches Kanban

Neben den rein produktionstechnischen Voraussetzung für eine erfolgreiche Kanban-Implementierung sind auch tiefgreifende Umstrukturierungen in Abläufen und Mentalitäten innerhalb des Unternehmens notwendig.



Grundsätzlich kann Kanban nur dort sinnvoll eingesetzt werden, wo es eine standardisierte Serienfertigung gibt. Kanban ist kein System für Einzelanfertigungen. Eine gewisse Produktionsmasse muss vorhanden sein, wobei die Losgrößen wie auch die zu verbauenden Einzelteile nicht zu groß sein dürfen. Der Bau eines Kreuzfahrtschiffes etwa wird durch ein Kanban-System eher behindert denn befördert. In der Auto-Produktion hingegen ist Kanban Zuhause.

Für das klassische Kanban ist ein hoher Standardisierungsgrad der Fertigung erforderlich. Modernere Kanban-Varianten lassen sich jedoch auch bei einer variantenreichen Produktion kontrollieren. Kanban ist ein kompromissloses Verfahren. „Ein bisschen Kanban“ ist nicht möglich. Kanban erfordert bestimmte Strukturen, die im Zweifelsfall erst geschaffen werden müssen. Das gilt für die Strukturierung von Produktions- und Lieferabläufen wie für die Strukturierung des IT-Systems beim Einsatz von E-Kanban.

Kanban lässt sich also nicht einfach über bestehende Abläufe stülpen.

Kanban erfordert ein hohes Verantwortungsbewusstsein bei allen Mitarbeitern. Nur der gewissenhafte Umgang mit dem System garantiert sein reibungsloses Funktionieren. Das bedeutet auch, dass das Management bereit sein muss, Steuerungskompetenzen an die Mitarbeiter in der Produktion zu übertragen. Denn die Kanban-Regelkreise werden auf dieser Ebene gesteuert, nicht in Planungsmeetings des Managements.

Kanban funktioniert nur, wenn die Durchlaufzeiten gering gehalten werden. Lange Umrüstzeiten an Maschinen für die Produktion von Einzelteilen etwa können ein fließendes Kanban unmöglich machen.

■ Professionelle Implementierung

Ein sinnvolles Kanban-System kann nicht punktuell eingeführt werden. Es ist nur dann effektiv, wenn größere Produktionsabläufe auf diese Weise gesteuert werden. Durch die erforderlichen Umstrukturierungen auf mehreren Ebenen ist es unabdingbar, das Thema äußerst professionell anzugehen. In den meisten Fällen erscheint es daher angebracht, externe Kanban-Profis heranzuziehen. Die verschiedenen Stufen Vorbereitung, Einführung und Begleitung mindestens der Startphase des Systems verlangen Erfahrung im Umgang mit Kanban. Sinnvollerweise wird Kanban zunächst für einen Teilbereich eingeführt, und wenn es dort funktioniert auf andere Bereiche ausgedehnt.

Essentiell für ein funktionierendes System ist die Wahl der richtigen Behälter. Neben der offensichtlichen Eignung der Boxen für Lagerung und Transport der entsprechenden Materialien ist die Wahl der geeigneten Größe sehr wichtig. Denn die Leerung eines Behälters löst einen Nachbestellvorgang aus. Sind die Kanban-Boxen zu groß, wird das System zu unflexibel und in seinem Fluss gestört. Sind sie zu klein, wird das System schnell zu komplex und das Handling wird schwieriger. Auch die Eignung der Behälter für bestimmte Transportmittel hat großen Einfluss auf das Funktionieren der Supply-Chain.

■ Die Vorteile von Kanban im Betriebsergebnis

Die Vorteile eines funktionierenden Kanban zeigen sich auf vielen Ebenen: Die Lagerbestände lassen sich deutlich reduzieren, wodurch die Kapitalkosten im Umlaufvermögen gesenkt werden. Je nach Systemvariante ergeben sich sichere Obergrenzen den Lagerbestand, außerdem wird die gesamte Bestandsüberwachung sehr viel einfacher. Die Durchlaufzeiten werden stark verkürzt, was wiederum einen positiven Einfluss auf die Lieferzeiten hat. Die Liefertreue und die Qualität wird gesteigert und die gesamte PPS wird einfacher und besser.

Doch auch auf der Ebene der Personalführung hat Kanban positive Effekte, denn durch die Stärkung der Kompetenzen der Mitarbeiter in der Produktion werden deren Verantwortungsbewusstsein und ihr Selbstwertgefühl positiv gesteigert.

Es gab auch Versuche, einige der positiven Auswirkungen von Kanban in Zahlenrelationen zu fassen (s. H. Wildemann, KANBAN-Prinzip: Noch zeitgemäß?, [TCW Standpunkt Nr XV/2002/03](#)).

Posten	Verbesserung
Lagerbestand	30–50% Senkung
PPS-Aufwand	20% Senkung
Lagerverfügbarkeit	100%
Durchlaufzeiten	40% Senkung
Qualität	17% Steigerung

White Paper „Kanban“, Autor: F. Müller, 08.01.2011

