

Thomas Klevers

Kanban

Mit System zur optimalen Lieferkette



1

Kanban – ein Baustein der »schlanken Produktion«

1.1 Mit Kanban Bestände reduzieren

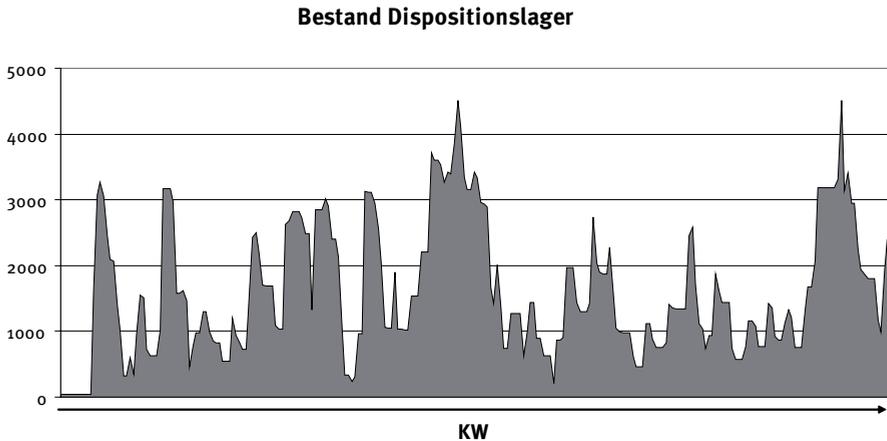
In jedem Unternehmen sind Bestände ein Ärgernis. Volle Lager bedeuten hohe Kapitalbindung und drücken somit auf die Wirtschaftlichkeit. Aber nicht nur das: Ein Lager kostet Geld. Es muss gebaut werden, Lagerhilfsmittel müssen angeschafft sowie entsprechende Software-Systeme implementiert werden. Schließlich sind Mitarbeiter damit beschäftigt, Teile ein- und auszulagern und – bei schlechter Lagerorganisation – zu suchen. Ein Lager kostet Platz und in unseren mitteleuropäischen Ländern kostet Fläche nicht unerhebliche Beträge an Investitionen. Oftmals wird versucht, Lager systematisch zu organisieren, um den Aufwand für das Suchen von Teilen zu reduzieren. Das wiederum erfordert Aufwand, denn die Investitionen in geeignete Lagerverwaltungssysteme und Hilfsmittel sind nicht unerheblich. In gut verwalteten Lagern hält sich der Suchaufwand der Mitarbeiter in Grenzen. Sehr häufig finden wir jedoch Lager, die schlecht organisiert sind und in denen sich ein stetig wachsender Grundstock an Material ansammelt. Irgendwann gibt es dann Verschrottungsaktionen, die wiederum Aufwand und letztlich Geld kosten.

In Unternehmen werden vielfältige Anstrengungen unternommen, um die Höhe der Bestände in den verschiedenen Lagern unter Kontrolle zu halten. Als Maßstab für den Erfolg dieser Bemühungen werden in der Regel die Mittelwerte des Lagerbestands betrachtet, die sich aus den einzelnen Werten über einen zeitlichen Verlauf ergeben. Der Erfolg einer Bestandsreduzierung wird dann an der Reduzierung dieses Mittelwertes ausgemacht.

Tatsächlich aber sind noch weitere Parameter bei der Beurteilung einer Lagersituation entscheidend. Der Mittelwert sagt nur aus, welche durchschnittliche Kapitalbindung der Bestand verursacht hat. Er stellt jedoch nicht die Verschwendung durch unnötige Inanspruchnahme von Platz dar. Dazu muss man den Maximalwert des Bestands heranziehen. Ein Zwischenlager zwischen verschiedenen Bereichen muss von seiner Größe her nach dem Maximalwert ausgelegt werden. Die Anzahl der Teile, die maximal in diesem Lager liegen könnte, gibt an, wie viele Lagerplätze in dem Lager vorgehalten werden müssen. Die Abweichung zwischen Mittelwert und Maximalwert eines Bestands ist in der Regel erheblich und kann beim Faktor vier und mehr liegen. Das bedeutet, dass ein Lager unter Umständen das Vierfache des Durchschnittsbestands an Material fassen können muss.

Aus der Statistik kann ein weiterer Wert zur Verdeutlichung der möglichen Verschwendung bei Lagern herangezogen werden: die Stan-

Standardabweichung. Die Standardabweichung kennzeichnet die Anzahl, die in einem Korridor von 68 Prozent über und unter dem Mittelwert liegt. In Abbildung 1 ist ein typischer Verlauf eines klassischen Lagers zwischen zwei Bereichen in einer Produktion dargestellt (im vorliegenden Fall handelt es sich um ein Pufferlager zwischen einer Kunststoffspritzerei und einer Montage).



Werte	Dispositive Steuerung
<i>Mittelwert</i>	1629
σ	988
<i>Min.</i>	40
<i>Max.</i>	4518

Abbildung 1: Bestandsverlauf und Kenngrößen in einem Lager

Der Mittelwert dieses Lagers liegt bei etwa 1600 Teilen, während der Maximalwert bei etwa 4500 Teilen liegt. Für diesen Maximalwert müsste das Lager ausgelegt werden, sodass alle Teile im Laufe des betrachteten Zeitraums auch tatsächlich in dem Lager Platz finden könnten. Die Standardabweichung liegt bei 988, der dazugehörige Korridor somit bei 641 bis 2617. Das bedeutet, dass während des betrachteten Zeitraums die Anzahl der Teile an 68 Prozent der Messtage in diesem Korridor gelegen hat. Die Standardabweichung ist somit ein weiteres Kriterium für die Verschwendung in einem Lager. Je größer die Standardabweichung, desto

geringer ist der »Füllgrad« des Lagers und somit die Verschwendung durch nur temporär genutzte Fläche.

Aber nicht nur der Bestand in einem Lager ist ein Ärgernis. Viel mehr stören die Teile, die entlang des Prozessflusses in einer Fertigung oder Montage liegen: Kisten vor den Maschinen, Teile zwischen Bereichen, Zwischenlagerungen in Produktionsbereichen. Bei vielen Unternehmen muss man sich fragen, ob es sich bei der Produktion tatsächlich um eine Fertigung mit Pufferlager oder um ein Lager mit angeschlossener Fertigung handelt.

Die Bestände entlang einer Prozesskette kosten auch Geld in Form von Kapitalbindung. Sie kosten aber vor allem auch Platz, und zwar wertvollen Platz mitten in wertschöpfenden Bereichen. Da werden teure Fertigungshallen gebaut, die von ihrer Auslegung her geeignet sind, schwere Maschinen aufzunehmen und die entsprechende Infrastruktur vorweisen, aber ein nicht unerheblicher Teil der Flächen wird durch wartendes Material belegt – Verschwendung in Reinform!

Diese Bestände kosten aber auch noch etwas anderes: Sie kosten Zeit. Mitarbeiter müssen nach den Teilen, die als Nächstes bearbeitet werden sollen, suchen. Als Lösung werden dann Bereitstellflächen ausgewiesen, sodass die Mitarbeiter zumindest nicht durch die ganze Halle laufen sollen. Oftmals müssen die Mitarbeiter aber dann auf den Bereitstellflächen suchen und in manchen Fällen verschlingt dieser Suchaufwand erhebliche Zeit. Gleichzeitig liegt hier eine Fehlerquelle: Die Mitarbeiter finden nicht das richtige Material (und ändern dann die Reihenfolge der Aufträge) oder sie greifen schlichtweg den falschen Behälter. Bestände in der Produktion bedeuten in der Regel einen erheblichen Verlust an Transparenz. Diese mangelnde Transparenz führt zu erhöhtem Suchaufwand und ist eine häufige Ursache für Fehler im Ablauf.

Wobei hilft Kanban? Mit Kanban werden Bestände nicht eliminiert. Kanban ist keine Methode, Bestände aus der Wertschöpfungskette vollständig zu verbannen. Kanban hilft aber, die Bestände deutlich zu reduzieren. Bestände sind in einem betrieblichen Ablauf, wie später noch gezeigt wird, oft nicht zu vermeiden. Sie werden sogar gebraucht, um verschiedene Prozessketten, die aufgrund ihrer Eigenschaften nicht in einen kontinuierlichen Fluss zu bringen sind, gezielt und mit möglichst wenig Verschwendung zu trennen. Kanban ist ein Hilfsmittel, um Bestände zu senken und den Aufwand für ihre Verwaltung deutlich zu reduzieren. In Abbildung 2 ist eine typische Bestandsreduzierung aufgezeigt, die durch die Einführung von Kanban erreicht werden kann.

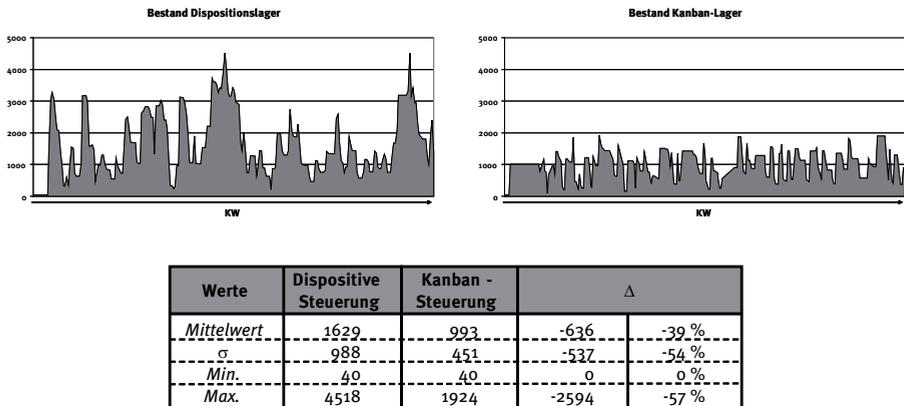


Abbildung 2: Bestandsreduktion mit Kanban

Das in Abbildung 1 bereits beschriebene Lager zwischen einer Kunststoffspritzerei und einer Montage wurde durch ein Kanban-System ersetzt. Die Auswertung über einen gleichen Zeitraum (bei natürlich gleichen Verhältnissen bezüglich Produktionsvolumen der Spritzerei und Abnahmezahlen der Montage) zeigt deutlich, dass

- der Mittelwert des Bestands erheblich, nämlich um fast 40 Prozent, reduziert werden konnte,
- der Maximalwert sogar um fast 60 Prozent abgesunken ist und
- die Standardabweichung, also das Maß für den Füllgrad des Lagers, sich um nahezu 55 Prozent verbessert hat.

Die abgebildete Kurve zeigt dies ganz deutlich: Die Ausschläge sind geringer, die Spitzen fallen niedriger aus, die leeren Flächen in der Kurve sind deutlich kleiner. Betrachtet man den Maximalwert, so zeigt sich eine erhebliche Reduzierung der Verschwendung: Es müssen nicht mehr Stellplätze für bis zu 4500 Teile bereitgestellt werden, sondern nur noch für maximal 1900 Teile. Man kann ermessen, welche Reduktion des Flächenbedarfs und somit auch der Flächenkosten damit verbunden ist.

1.2 Mit Kanban Aufwand reduzieren

Bestände erzeugen nicht nur Kapitalbindung und belegen unnötigen Platz in der Produktion, sondern sie erzeugen noch weiteren Aufwand. Bestände müssen verwaltet und organisiert werden. Dies bedeutet einen entsprechenden Aufwand in Steuerung und Disposition. Um die richtigen Teile oder das richtige Material zum richtigen Zeitpunkt in der richtigen Menge

an der richtigen Stelle zu haben, werden umfangreiche Planungs- und Steuerungsprozesse in einem Betrieb organisiert. Dadurch dass die mit dem Kunden vereinbarte Lieferzeit oftmals nicht mit den Wiederbeschaffungszeiten für Rohmaterial und Teile übereinstimmt, müssen Material und Teile bereits im Vorfeld einer Kundenbestellung organisiert werden. Dabei ist nicht nur die Wiederbeschaffungszeit bedeutend, sondern natürlich auch die Wiederbeschaffungsmenge. Lieferprozesse haben in der Regel andere Losgrößen als in den Kundenaufträgen vorgesehen. Das betrifft externe Lieferanten genauso wie Bereiche innerhalb der Herstellkette.

Um nun auf der einen Seite die benötigten Materialien und Teile rechtzeitig in der richtigen Menge verfügbar zu haben und auf der anderen Seite die Bestände in einer Produktion möglichst niedrig zu halten, ist die Steuerung gezwungen, dispositiv in die Zukunft zu schauen. Ausgehend von Erfahrungswerten über Absatzmengen, Bestellverhalten und Liefermöglichkeiten wird versucht, das benötigte Material zu planen. Dabei besteht die Produktion häufig aus unterschiedlichen Bereichen, in denen die einzelnen Prozesse ganz unterschiedlichen Parametern folgen. Zusätzlich wird der Aufwand für die Planung noch dadurch erhöht, dass Abläufe in der Produktion nicht immer störungsfrei funktionieren und häufig die ursprünglich geplanten Mengen und Zeiten korrigiert und angepasst werden müssen. Es entsteht somit eine Komplexität in der Planung und Steuerung von Material und Teilen, die zum größten Teil nur noch mit der Unterstützung entsprechender Systeme beherrschbar ist.

Als Unterstützung werden Planungs- und Steuerungsinstrumente eingesetzt, mit denen die Bestandsführung entlang der Prozesskette exakter abgebildet und kontrolliert werden kann. Die Disponenten bekommen mit diesen Systemen zwar Hilfsmittel an die Hand, die vordergründig ihre Arbeit vereinfachen. Diese Systeme sind aber nur so gut wie die Daten, auf denen sie ihre Planungen und Aussagen aufbauen. Die benötigten Daten müssen erfasst werden, was wiederum zu einem nicht unbeträchtlichem Aufwand im Rahmen des Materialflusses führt: Scannen von Belegen, Aus- und Einbuchen von Teilen – eine Vielzahl von Tätigkeiten, die im Rahmen der innerbetrieblichen Logistik durchgeführt werden müssen. Jede dieser Tätigkeiten bedeutet Aufwand und jeder Vorgang birgt die Gefahr von Fehlern in sich. Je größer die Komplexität in der Planung wird, desto mehr Unberechenbarkeit und Störungsmöglichkeiten ziehen ein. Die Beherrschung dieser Komplexität bedeutet wiederum Aufwand und dieser Aufwand ist nicht wertschöpfend. In Abbildung 3 ist ein typisches Beispiel für die Bestandssteuerung in einem Produktionsablauf dargestellt. In diesem Wertstrom-Mapping ist deutlich zu erkennen, welcher Aufwand betrieben werden muss, um den Materialfluss und die

Teileverfügbarkeit so zu steuern, dass die Durchlaufzeit für die Produktion möglichst gering ist (die Bedeutung der einzelnen Symbole und der Aufbau eines Wertstrom-Mappings werden im Anhang erläutert).

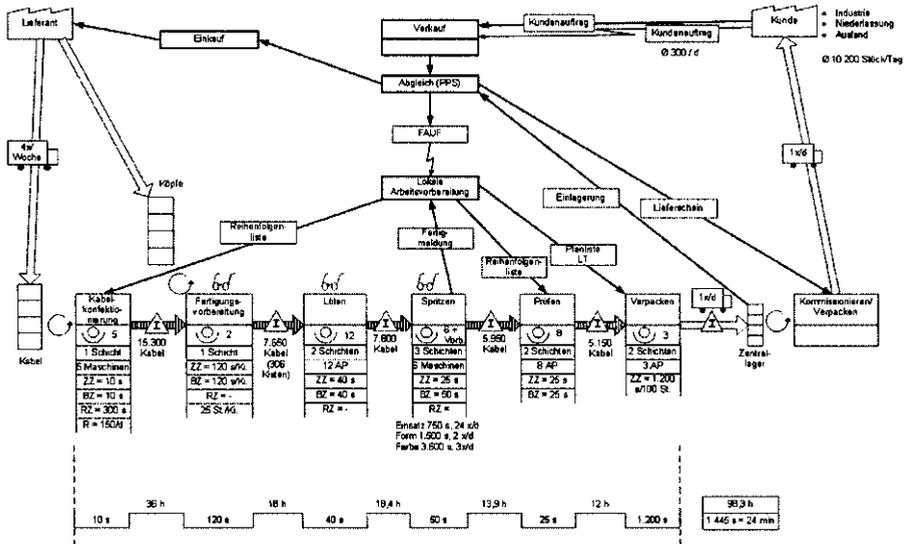


Abbildung 3: Komplexität bei der Steuerung des Materialflusses

Mit Kanban wird der Aufwand für die Steuerung des Materialflusses und die Optimierung der Bestände deutlich reduziert. Kanban ist ein selbststeuerndes System, das als Regelkreis nach festgelegten Regeln, in einem definierten Rahmen und mit vorgegebenen Parametern abläuft. Ist dieser Regelkreis entsprechend den Anforderungen des Materialflusses eingestellt, bedarf es keiner weiteren übergeordneten Steuerung. Die Selbststeuerung des Systems führt dazu, dass sich der Regelkreis von selber auf die Umgebungsbedingungen einstellt. Viele der Tätigkeiten entlang des Materialflusses, angefangen von der zentralen Disposition und Steuerung bis hin zu lokalen Aufgaben der Überwachung und Koordination, fallen in einem Kanban-System weg, und zwar ersatzlos. Diese Tätigkeiten sind nicht wirtschaftlich im Sinne der schlanken Produktion. Durch ihren Wegfall wird die Effizienz des Materialflusses deutlich erhöht. Kanban-Systeme bieten also drei wesentliche Vorteile:

1. Reduktion der Bestände und der Kapitalbindung
2. Reduktion der benötigten Fläche
3. Reduktion nicht wertschöpfender Steuerungs- und Koordinations-tätigkeiten