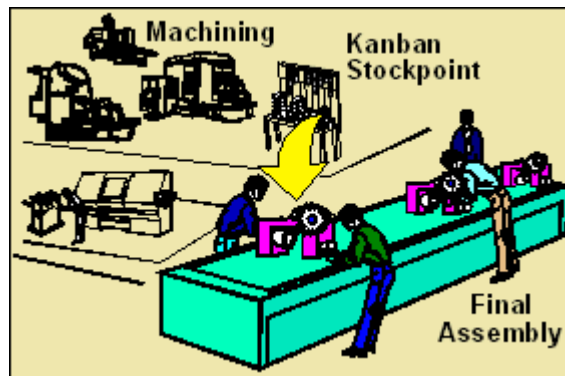


Referatsausarbeitung  
Proseminar „Qualitätsmanagement“

## **Das KANBAN System als Baustein der Lean Produktion**



**Betreuer:**

Prof. Dr. Stefan Vorbach

Institut für Innovations- und Technologiemanagement

**Monika Grawitsch, 0011342**

E-mail: [tomoni@sbox.tugraz.at](mailto:tomoni@sbox.tugraz.at)

## 1. Einführung<sup>1</sup>

In der mittelländischen Industrie entwickelten sich in den letzten Jahrzehnten – parallel zur technischen Entwicklung – Systeme zur Produktionssteuerung, die heute von klassischen manuellen Systemen bis zu DV-gestützten Systemen reichen. Die Vielfalt dieser Systeme bzw. die hohe Individualität betriebsspezifischer Problemlösungen ergibt sich aus der Vielfalt der Anwenderbetriebe. Branche, Betriebsgröße, Fertigungsgröße, Fertigungs- und Auftragsart spielen eine wesentliche Rolle bei der Auswahl. Schwerpunkt solcher Produktionssteuerungs-Systeme ist eine zentrale Informationsverarbeitung, die hohe Flexibilität sichert. Die Funktionsfähigkeit von komplexen Lösungen ist abhängig von der Akzeptanz bei den betroffenen Mitarbeitern in leitenden und ausführenden Funktionen.

Bei allen positiven Erfahrungen und bei dem Wissen um die Funktionsfähigkeit solcher Systeme ist man dennoch in den letzten Jahren zunehmend auf eine ganz andersartige Systematik der Produktionssteuerung – auf das KANBAN-SYSTEM aus Japan – aufmerksam geworden.

Das KANBAN-System wurde in den 40er Jahren vom japanischen Automobilhersteller Toyota entwickelt und dient zur flexiblen und dezentralen Disposition der Produktion sowie den Zulieferern bis hin zu den Rohmaterial-Lieferanten. Das auf dem JIT-Konzept basierende KANBAN-System ist ein sich selbst steuerndes System nach dem Holprinzip für Teile und Material. Die große Akzeptanz von diesem System beruht im Wesentlichen darauf, dass

- KANBAN die Produktionssteuerung vereinfacht und die Lagerbestände reduziert werden können (JIT-Prinzip)
- KANBAN die Verantwortung für einen Teil der Produktionssteuerung wieder in die Hände der Front legt
- KANBAN einfach zu verstehen ist, auch von den unteren Führungskräften
- KANBAN einfach einzuführen ist, ohne nennenswerte Kosten und in kurzer Zeit, d. h. in Wochen/Monaten

## 2. Traditionelle Planungs- und Produktionssteuerung<sup>2</sup>

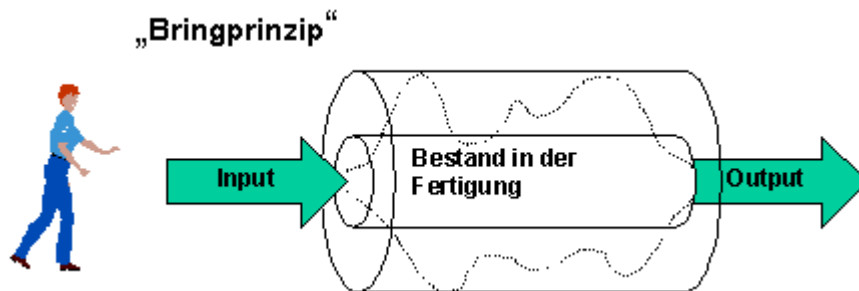
Mit der zentralen Planungs- und Produktionssteuerung wird auch das **Push-Prinzip** verbunden. Dies bedeutet, dass ein Auftrag zentral in Teilaufträge zerlegt wird, um diese anschließend durch den Produktentstehungsprozess zu schieben. Die Aufnahme einer Tätigkeit geschieht also nicht selbständig durch das Erkennen eines

---

<sup>1</sup> Karakecili (1996), S. 1 - 3

<sup>2</sup> <http://www.ebz-beratungszentrum.de>

Bedarfes in einer nachfolgenden Produktionsstufe, sondern durch die Vorgabe einer Produktionsplanung von außen.



### Kennzeichen einer traditionellen Planungs- und Produktionssteuerung:

- Zentralisierung
- Trennung von Planung und Durchführung
- Kapazitätsorientierung
- Rückmeldeorientierung
- Funktionsorientierung mit großer Schnittstellenzahl
- Hoher Grad an Komplexität
- Hoher Steuerungsaufwand

### Auswirkungen einer traditionellen Planungs- und Produktionssteuerung:

- Hohe Bestände (Produktion auf Lager)
- Lange Durchlaufzeiten und große Losgrößen
- Geringe Lieferfähigkeit
- Verschwendung in Produktion und Ablauf
- Mangelnde Kundenorientierung
- Mangelnde Flexibilität

### Anforderungen an Fertigungssteuerungssysteme:<sup>3</sup>

Bei Einsparungen an Hauptzeiten in den Bearbeitungszentren können vorhandene Nachteile wie

- Lange Durchlaufzeiten
- Große Liegezeiten
- Hohe Kosten für Transport und Lagerung von Rohmaterial, Halbfertig- und Fertigwaren
- Konventionalstrafen bei Terminüberschreitung nicht ausgeglichen werden

Von diesem Standpunkt aus betrachtet, ist der Fertigungsplanung und –steuerung zunehmend mehr Beachtung zu schenken, um folgende Ziele erreichbar zu machen:

---

<sup>3</sup> Karakecili (1996), S. 27 - 28

- Senkung der Kosten
- Vergrößerung der Produktionsflexibilität
- Erhöhung der Produktqualität
- Verbesserung der Transparenz des Fertigungsablaufes
- Verringerung der Auftragsdurchlaufzeiten
- Verringerung der Kapitalbindung an Beständen
- Erhöhung der Betriebsmittelauslastung

### 3. KANBAN<sup>4</sup>

Darunter ist eine Materialsteuerung zu verstehen, die direkt aus dem aktuellen Verbrauch synchronisierte Steuersignale verwendet (z.B. KANBAN-Karte). Es bestehen interne als auch externe Anwendungsmöglichkeiten. Die bestimmten Elemente einer Kanban-Steuerung sind:

- Schaffung vermaschter selbststeuernder Regelkreise
- Implementierung des Hol-Prinzips für die jeweils nachfolgende Verbrauchsstufe
- Ein flexibler Personal- und Betriebsmitteleinsatz
- Übertragung der kurzfristigen Steuerung an die ausführenden Mitarbeiter

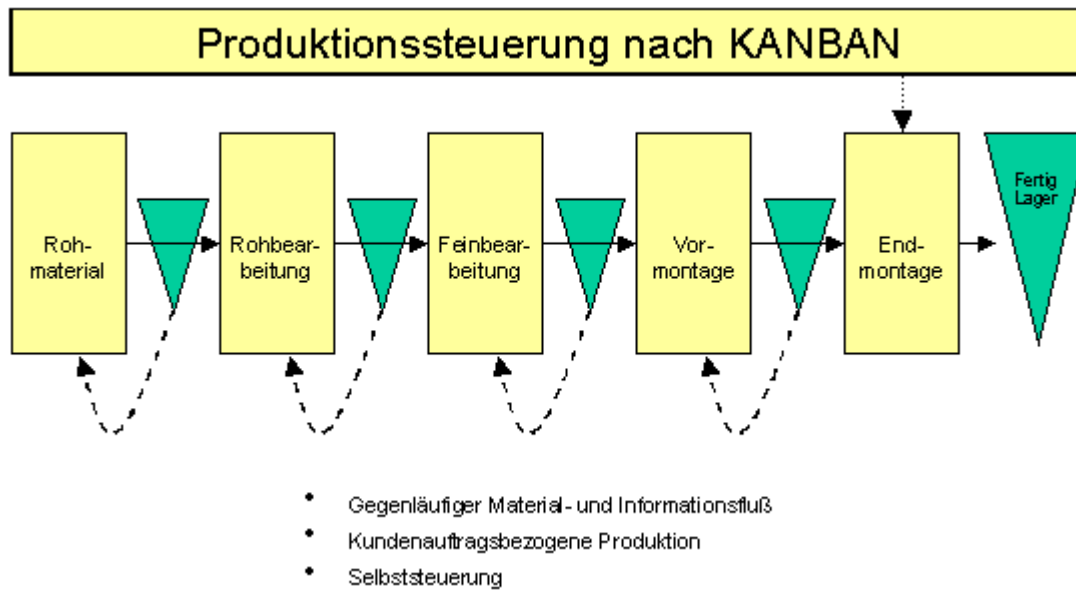
*Wie funktioniert KANBAN?*<sup>56</sup>

---

<sup>4</sup> Karakecili (1996), S. 9

<sup>5</sup> <http://www.ebz-beratungszentrum.de>

<sup>6</sup> Alavian (1997), S. 29 - 32



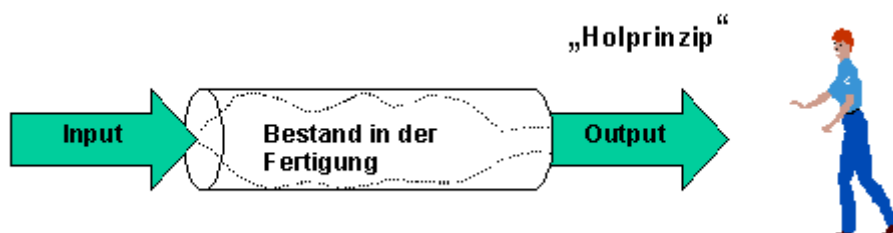
Im KANBAN-System wird der Materialfluss bei mehrstufiger Fertigung dezentral gesteuert. Ausgangspunkt des Verfahrens ist die Holpflicht der Produktionsstellen:

Im Gegensatz zu den herkömmlichen PPS-Systemen, bei denen Bauteile von den vorgelagerten Stellen aufgrund zentraler Vorgaben spätestens bis zum Montagezeitpunkt anzuliefern sind (Bringpflicht), müssen die verbrauchenden Stellen die von ihnen benötigten Teile rechtzeitig bei den vorgelagerten Stellen anfordern. Die Lieferung erfolgt unmittelbar aus Pufferlagern. Mit der Entnahme wird ein Produktionsauftrag an die liefernde Stelle erteilt, das Lager wieder aufzufüllen.

Zentral vorgegeben werden lediglich Fertigungsaufträge für die Endprodukte und deren Entlastung auf der letzten Fertigungsstufe. Diese entnimmt bei Beginn der Bearbeitung eines Auftrages die benötigten Bauteile und Materialien aus den Pufferlagern der ihr unmittelbar vorgelagerten Produktionsstellen und stößt damit deren Produktion an. Diese Stellen rufen wiederum die hierzu benötigten Teile von den Pufferlagern ihrer Vorstufe ab und veranlassen sie, die Produktion aufzunehmen und die Lager wieder aufzufüllen.

Ein Fertigungsauftrag an die Endstufe löst damit indirekt die Produktion auf allen Fertigungsstufen aus und zieht so gewissermaßen die erforderlichen Vorprodukte durch das gesamte Produktionssystem!


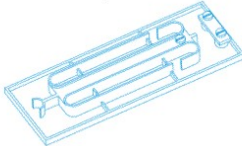
**Damit wird die terminorientierte Steuerung herkömmlicher Methoden durch die bedarfsorientierte Steuerung ersetzt!**



Für KANBAN sind zwei Organisationsmittel charakteristisch, die KANBAN-Behälter, in denen Teile und Baugruppen zwischengelagert und transportiert werden, und die KANBAN-Karten, die den Materialfluss zwischen der liefernden und der abnehmenden Stelle steuern. Für jedes Zwischenprodukt ist ein Behältertyp mit einem bestimmten Fassungsvermögen vorgesehen. Zur Materialentnahme aus einem Pufferlager wird ein leerer Behälter gegen einen vollen ausgetauscht. Die vorgelagerte Produktionsstufe hat dann den leeren Behälter mit der vorgesehenen Menge zu füllen. Da eine Entnahme nur dann zulässig ist, wenn ein Behälter geleert worden ist und nur ganze Behälterfüllungen hergestellt werden dürfen, ist sichergestellt, dass auf allen Produktionsstufen feste Losgrößen eingehalten werden, deren Umfang zuvor auf höchster Ebene festgelegt wurde.

Die Bezeichnung KANBAN ist auf das zweite Hilfsmittel, die KANBAN-Karte, zurückzuführen (japanisch: KANBAN = Schild, Karte). Sie dient unmittelbar der Steuerung und der Kontrolle des Materialflusses zwischen zwei aufeinanderfolgenden Produktionsstellen. KANBAN-Karten berechtigen zur Materialentnahme aus einem Pufferlager und lösen die Auflage eines Loses zur Auffüllung dieses Pufferlagers aus. Darüber hinaus dienen die Karten als Informationsträger zur Identifizierung der zu produzierenden und zu verarbeitenden Materialien und Bauteile.

*Bsp. für eine KANBAN-Karte:*

Behältertyp: <b>KLT 64 14</b>	Benennung: <b>Grundkörper</b>		Quelle: <b>Vorfertigung Grundkörper</b>
Teile / Behälter <b>80</b>	Ident-Nr.: <b>3 2096 001</b>		
	Zeichn.-Nr.: <b>0801 150 305</b>	Barcode: 	
Behälter: <b>1 von 3</b>			Ziel: <b>Endmontage Steckdose</b>
			Regalfach: <b>B 8</b>

#### 4. Zielsetzungen im KANBAN-System<sup>7</sup>

Hohe Produktivität, gute Qualität und niedrige Preise sind die wesentlichen Kennzeichen des KANBAN-Systems.

Die wichtigsten Zielsetzungen sind:

- ✓ **Stetige Mechanisierung und Rationalisierung**

<sup>7</sup> Karakecili (1996), S. 28 - 35

✓ **Reduzierung der Bestände bzw. des Vorratsvermögens:**

Die Verringerung des Vorratsvermögens wird als hohe Rationalisierungsreserve angesehen und hat Vorrang gegenüber der Auslastung von Produktionskapazitäten. Größere Lager werden nach Möglichkeit vermieden

✓ **Verkürzung der Durchlaufzeiten mit positiven Auswirkungen auf das Vorratsvermögen**

✓ **Änderung der Produktionssysteme und Prozesse sowie der Produkte zur steten Verbesserung der Fertigungssteuerung und Materialwirtschaft**

Der Produktionsfluss steht bei diesen Überlegungen im Vordergrund

✓ **Reduzierung der Rüstzeiten in der Vorfertigung und Montage**

Dadurch werden nicht nur die Kapazitäten besser genutzt, sondern bei gleichem Rüstungsaufwand die Fertigungslose und somit die Bestände erheblich verringert.

✓ **Volle Integration der Lieferanten in die Produktionsplanungs- und Steuerungssystematik eines Unternehmers**

Große Bedeutung im Einkauf haben Lieferantenauswahl und –bewertung, systematische Überwachung von Liefertreue und Qualität sowie Rationalisierungsquoten bei Lieferanten.

✓ **Qualität der Produkte**

Das Produzieren zuverlässiger und qualitativ guter Produkte hat Priorität.

✓ **Einbeziehung möglichst vieler Mitarbeiter in Planungsarbeiten und Entscheidungen.**

Dadurch wird Mitverantwortung delegiert und motiviert. Verbesserungswesen und Qualitätszirkel werden stark gefördert.

## SCHLUSSBEMERKUNG:

Aus dem Leistungsvergleich der Mitarbeiter in der europäischen und japanischen Automobilindustrie lässt sich erkennen, dass die japanische Produktionsstrategie die Basis für leistungsmotivierte Mitarbeiter, höhere Produktivität, gesicherte Produktqualität und hohe Arbeitsleistung ist.

Daraus ergeben sich geringe Soziallasten, geringe Krankenquoten, kleinere Lagerflächen, keine Streiks und niedrige Preise. So bildet sich ein geistiges und körperliches Potential, das qualitativ hochwertige Industrieprodukte jeder Art wirtschaftlich erzeugen kann!

## QUELLENVERZEICHNIS:

Karakecili, Munise (1996), Das Kanban System als Baustein der Lean Produktion

Alavian, Katharina (1997), Die Planung von Rüst-, Transport- und Lagerkosten in einem Kanban-Produktionsbetrieb

Rosegger, Jörg (1992), Kanban and Conventional Manufacturing Systems

*Internetquelle:*

<http://www.ebz-beratungszentrum.de>, Dezember 2005