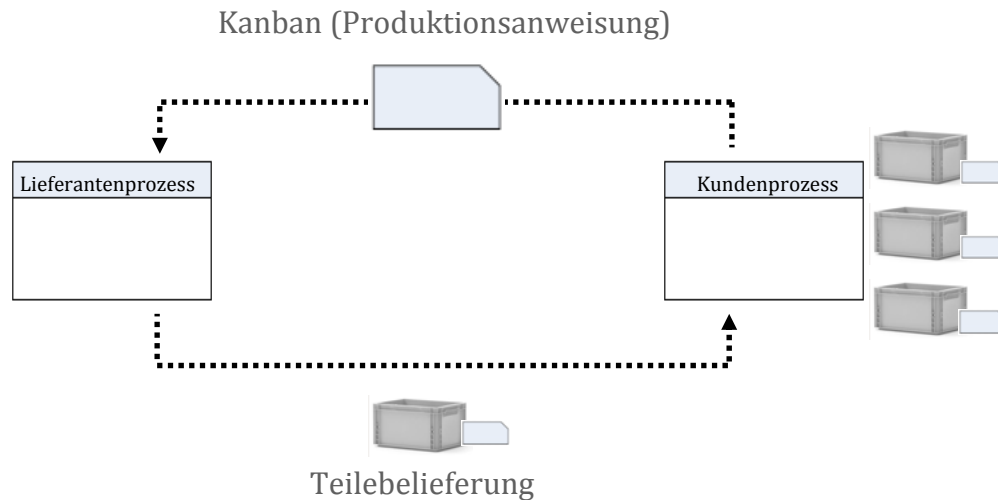




Kanban-Steuerung

Eine Unternehmensleistung der IPE GmbH

Der Begriff „Kanban“	3
Beispiel Kanban	4
Voraussetzungen und Spielregeln	6
Ziele und Vorteile	7
Arten von Kanban	8
Zwei-Karten-Kanban	16
Fazit	24

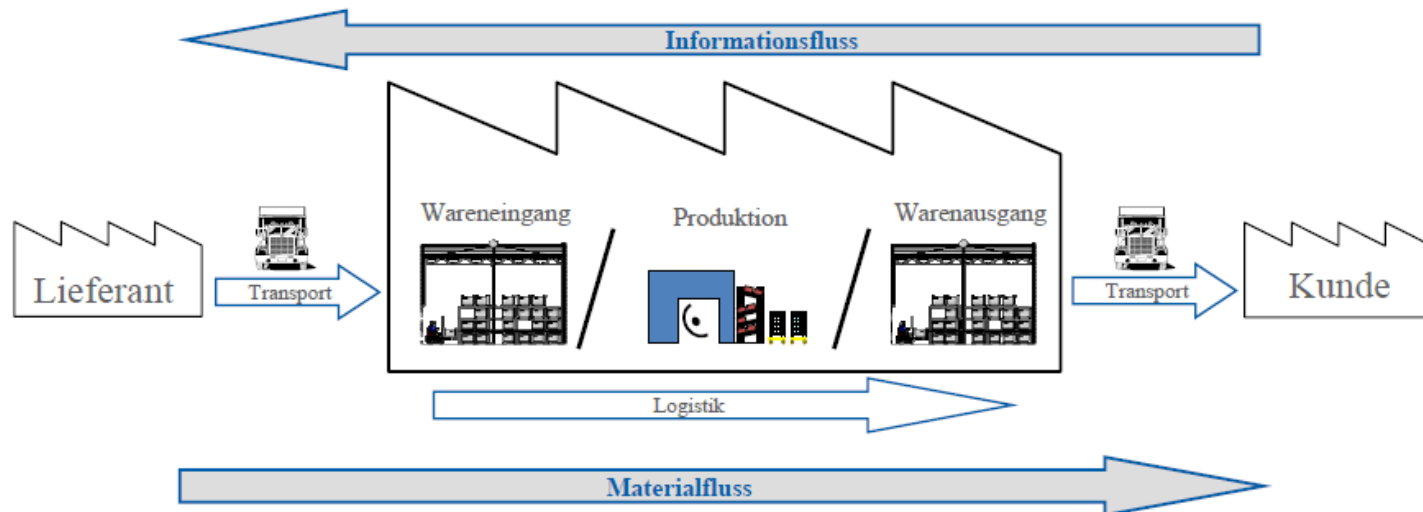


Funktionsprinzip:

Im Kundenprozess werden Teile in Kleinladungsträger (KLT) bereitgestellt. Jeder KLT ist mit einem Kanban versehen. Entnimmt der Mitarbeiter im Kundenprozess einen KLT aus dem Puffer bzw. bricht einen neuen KLT an, gibt er das darin befindliche Kanban an den Lieferprozess weiter. Hier dient es als Produktionsanweisung. Der Mitarbeiter im Lieferprozess produziert die angeforderte Menge und liefert diese, zusammen mit dem Kanban, an den Kundenprozess.

Definition Kanban:

Kanban ist eine Methode der *selbststeuernden Produktion* nach dem *Pull-Prinzip*. Der *Materialfluss* ist hierbei *vorwärts* gerichtet, während der *Informationsfluss rückwärts* gerichtet ist. Gemäß dem Pull-Prinzip wird nur das produziert, was vom Kunden benötigt wird. (*Kunden-Lieferanten-Beziehung*)



Beispiel eines Kanban



Begriff &
Funktionsweise

Beispiel
Kanban

Voraussetzungen
Spielregeln

Ziele und
Vorteile

Arten von
Kanban

Zwei-Karten
Kanban

0 356 568 911

LPS
Kanbankarte BiBi

01.02.210



Materialnummer	Bezeichnung		Karte Nr.
0 356 568 911	Einbauteil 1		1
Lieferant / Rückgabeort	Lieferanten-Nr.	Regelkreis	
08/15	VIP1	MoK1	
Behälterart	Nachschubmenge	Empfänger / Abladestelle	
EG 64/27 HG	450 ST	W1-Mo1	

Das Kanban enthält alle Informationen, die benötigt werden, um die Nachproduktion bzw. die Nachfüllung eines bestimmten Teiles anzustoßen. Dabei wandert die Karte zwischen dem Lieferanten- und Kundenprozess hin und her.

Begriff &
Funktionsweise

Beispiel
Kanban

Voraussetzungen
Spielregeln

Ziele und
Vorteile

Arten von
Kanban

Zwei-Karten
Kanban

Vorraussetzungen

Die Einführung einer Kanban-Steuerung bedarf dreier Voraussetzungen:

- Geringe Variantenzahl
- Hoher mengenmäßiger Verbrauch
- Geringe Nachfrageschwankungen (Nachfragestetigkeit)

Jede Abweichung von diesen Idealbedingungen zieht eine Erhöhung der Lagerreichweite im Supermarkt nach sich.

Spielregeln

- Der Kundenprozess darf nur so viel Material anfordern, wie er benötigt.
- Der Kundenprozess darf nicht vorzeitig Material anfordern.
- Der Lieferantenprozess darf nicht auf Vorrat produzieren.
- Es dürfen keine fehlerhaften Teile an den Kundenprozess weitergegeben werden.
- Der Kanban-Koordinator hat für eine gleichmäßige Belastung in den einzelnen Fertigungsprozessen zu sorgen.
- Der Kanban-Koordinator hat für eine möglichst geringe Anzahl von Kanban-Karten zu sorgen.

Begriff &
Funktionsweise

Beispiel
Kanban

Voraussetzungen
Spielregeln

Ziele und
Vorteile

Arten von
Kanban

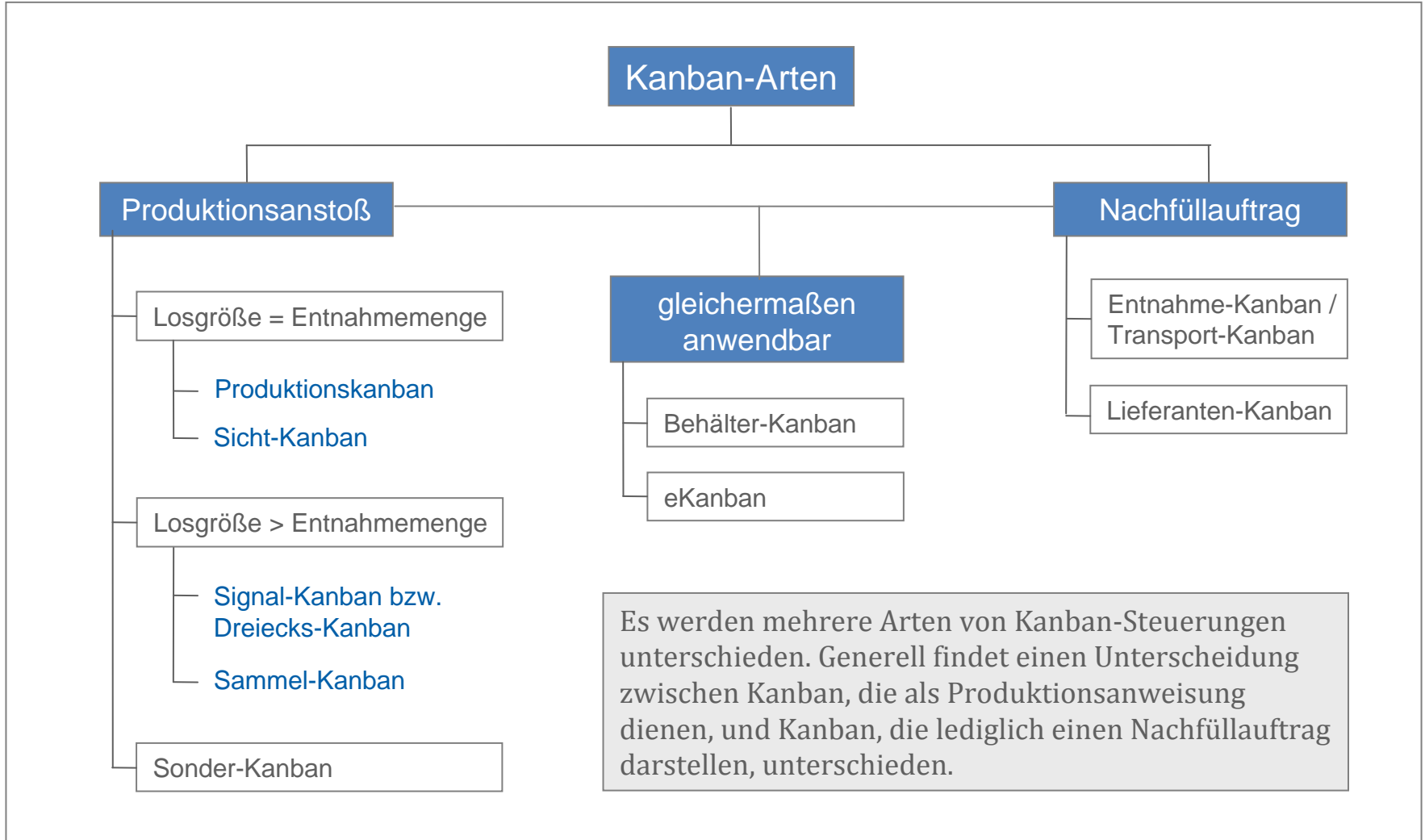
Zwei-Karten
Kanban

Vorteile / Ziele der Kanban-Steuerung:

- Niedrige Lagerbestände
- Kurze Durchlaufzeiten
- Geringer Steuerungsaufwand
- Höhere Lieferfähigkeit
- Vermeidung von Verschwendung
- Größere Flexibilität
- Motivierte Mitarbeiter

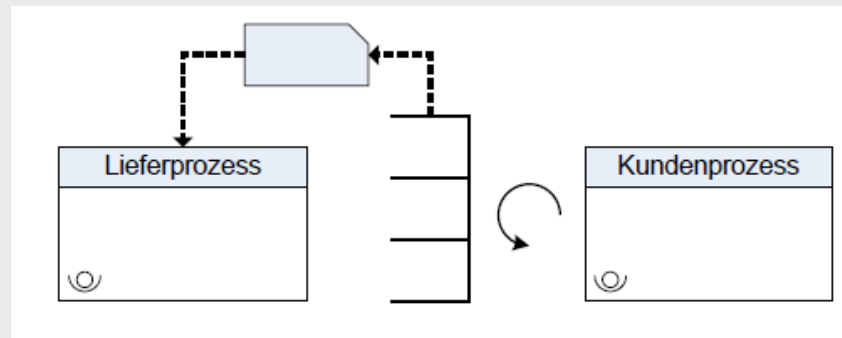


Zufriedene Kunden!



Der Entnahme Kanban:

Der Entnahme-Kanban ist die einfachste Form der Kanban-Steuerung. Hier dient die Kanban-Karte lediglich als Nachfüllauftrag. In der Regel werden Kleinladungsträger nach dem Zwei-Behälter-Prinzip am Montageplatz bereitgestellt.

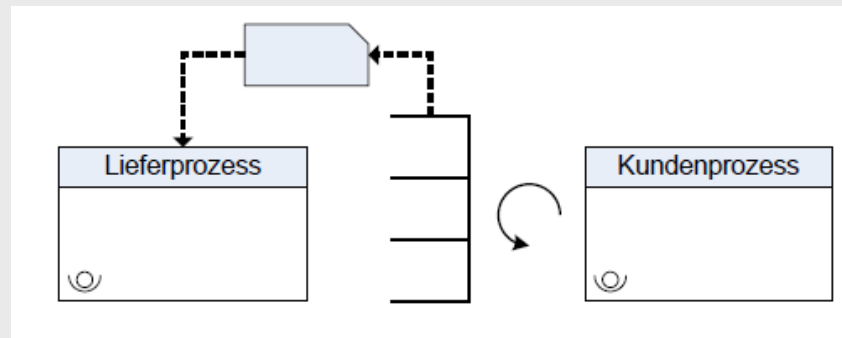


Funktionsweise:

Bei Entnahme des ersten Teils aus einem Behälter, wird die darin befindliche Kanban-Karte entnommen und an einem definierten Platz für die Logistik bereitgestellt. Bei der nächsten Tour nimmt der Logistiker die Kanban-Karte mit. Diese dient als Nachfüllauftrag. Der Logistiker entnimmt einen entsprechenden Kleinladungsträger der angeforderten Teilenummer aus dem Supermarkt und liefert den KLT bei der nächsten Route an den Kundenprozess.

Der Produktions-Kanban:

Beim Produktions-Kanban geht es in erster Linie darum, zwei Produktionsschritte voneinander zu entkoppeln. Es liegen also keinerlei Restriktionen bezüglich der Losgröße im Lieferprozess vor. Die Losgröße im Lieferprozess entspricht dann der Behältermenge im Kundenprozess.

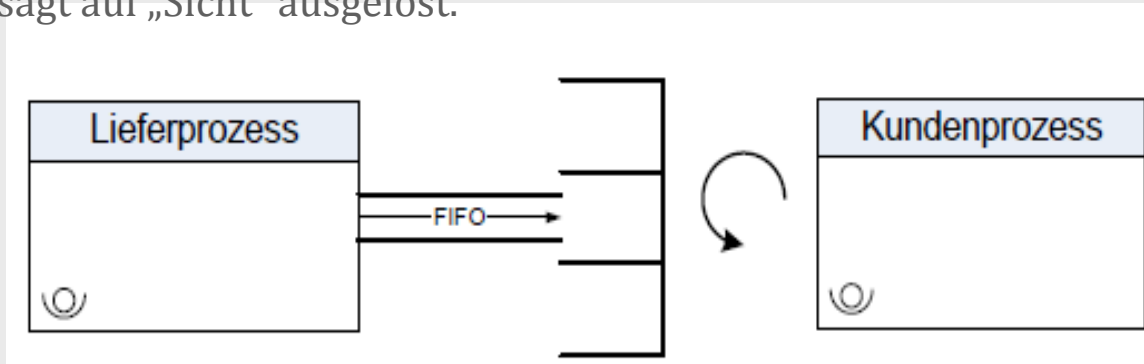


Funktionsweise:

Bei Entnahme des ersten Teils aus einem bereitgestellten Behälter durch einen Mitarbeiter im Kundenprozess, gibt dieser das darin befindliche Kanban an den Lieferprozess weiter, wo es wiederum als Produktionsanweisung dient. Nachdem das Los gefertigt wurde, wird dieses, zusammen mit dem entsprechenden Produktionskanban in dem dafür vorgesehenen Lagerplatz im Supermarkt eingelagert. Ohne entsprechenden Kanban darf der Lieferprozess nicht produzieren.

Der Sichtkanban:

Der Sicht-Kanban stellt eine etwas vereinfachte Form des Produktionskanban dar. Die Nachproduktion der entnommen Teile wird hierbei nicht mittels einer Kanban-Karte, sondern wie der Name schon sagt auf „Sicht“ ausgelöst.

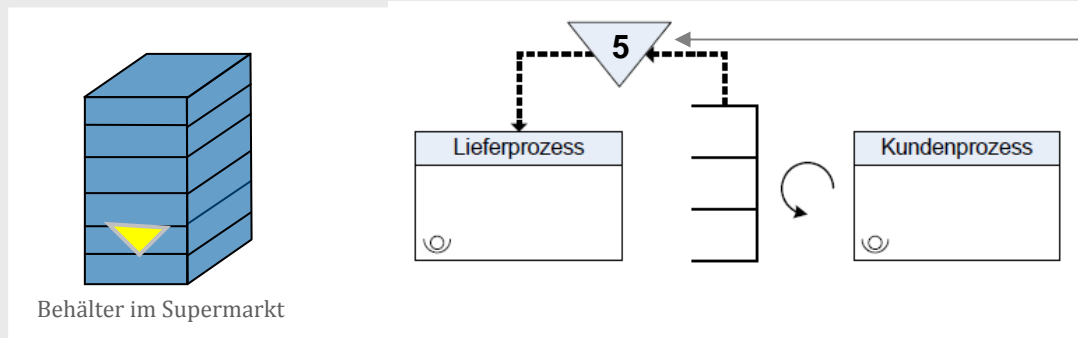


Funktionsweise:

Der Lieferprozess ist direkt an den Supermarkt angeschlossen. Den verschiedenen Teilenummern sind jeweils feste Regalkanäle zugeordnet. Durch farbliche Markierungen an den Kanälen können auf einfache Weise Minimal- und Maximalbestände definiert werden. Der Lieferprozess *darf* nur bis zur definierten Höchstgrenze produzieren, und *muss* produzieren, sobald eine bestimmte Mindestmenge erreicht ist. In der obigen Abbildung ist dargestellt, wie ein Sicht-Kanban im Wertstrom visualisiert wird.

Der Signal-Kanban:

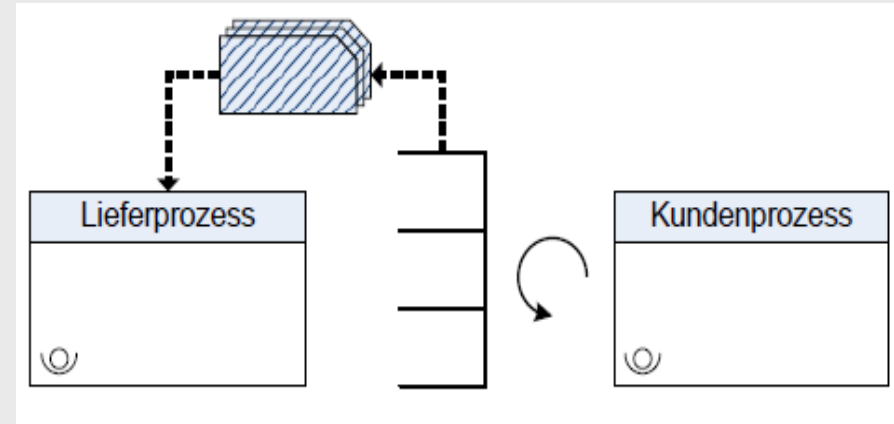
Der Signal-Kanban kommt dann zur Anwendung, wenn auf einen Produktionsprozess mit großer Rüstzeit ein Produktionsprozess mit geringer bzw. keiner Rüstzeit folgt. Die Entnahmemenge entspricht also nicht mehr der Produktionslosgröße, d.h. ein Los im Lieferprozess muss auf mehrere Behälter im Kundenprozess aufgeteilt werden.



Im Beispiel werden 6 Behälter à 10 Teile im Supermarkt vorgehalten. Durch die behälterweise Entnahme sinkt der Bestand bis der Behälter mit dem Signal-Kanban erreicht wird. Bei dessen Anbruch wird das darin befindliche Kanban an den Lieferprozess weitergegeben. Hier dient es als Produktionsanweisung. Die verbleibende Menge im Supermarkt muss die Wiederbeschaffungszeit, sowie einen Puffer- und Sicherheitsbestand abdecken. n. Hierbei steht die „5“ innerhalb des Signal-Dreiecks für 5 Behälter (à 10 Stück) d.h. im Lieferprozess wird die Produktion eines Loses von 50 Stück angetriggert.

Der Sammel-Kanban:

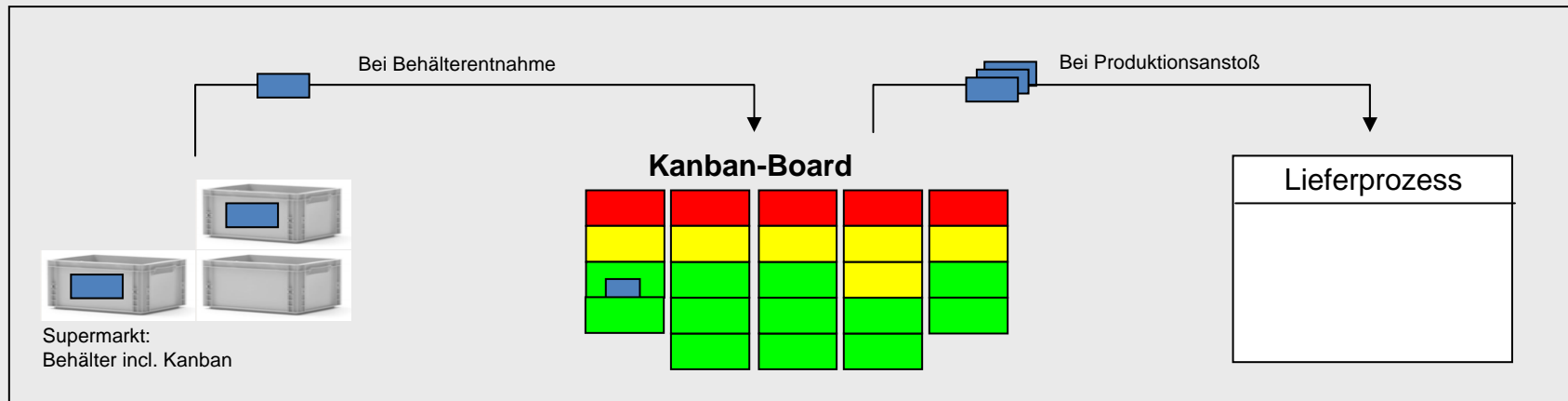
Das Sammel-Kanban ist dem Signal-Kanban sehr ähnlich und kommt ebenfalls zur Anwendung, wenn auf einen Produktionsprozess mit vergleichsweise großer Rüstzeit ein Produktionsprozess mit kleiner Rüstzeit folgt. Bei diesem Verfahren wird die Nachproduktion über ein sogenanntes Kanban-Board gesteuert.



Funktionsweise:

Jeder Behälter im Supermarkt mit einem Kanban versehen. Bei Entnahme des Behälters aus dem Supermarkt wird das sich darin befindende Kanban an der entsprechenden Stelle im Kanban-Board eingesteckt (jede Teilenummer hat eine zugewiesene Reihe im Kanban-Board (vgl. Darstellung Kanban-Board auf der nächsten Folie)). Jede Karte im Kanban-Kreislauf steht dabei für ein Feld auf dem Kanban-Board. In der obigen Abbildung ist die entsprechende Darstellung im Wertstrom dargestellt. Die Funktionsweise des Kanban-Boards wird nachfolgend beschrieben.

Funktionsweise Kanban-Board:



Die Felder sind in drei Zonen eingeteilt (grün, gelb, rot) welche nach dem Ampelsystem die Dringlichkeit der Nachproduktion symbolisieren. Dabei bedeutet grün, dass der Lieferprozess noch nicht produzieren darf, ab Zone gelb darf der Lieferprozess nachproduzieren und zwar alle bisher vorhandenen Kanban in einem Los. Der Übergang von grün auf gelb steht somit für die Erreichung der Mindestbestellmenge. Sobald die erste Karte die rote Zone erreicht hat, muss nachproduziert werden, da ansonsten ein Materialabriss droht. Ggf. muss in diesem Fall mit dem Lieferprozess kommuniziert werden, um die Materialversorgung sicher zu stellen.

Begriff &
Funktionsweise

Beispiel
Kanban

Voraussetzungen
Spielregeln

Ziele und
Vorteile

Arten von
Kanban

Zwei-Karten
Kanban

Der Sonder-Kanban

Diese Art von Kanban kommt bei Teilen mit sehr stark schwankendem Bedarf und mittlerem bis hohen Stückzahlen zum Einsatz, da hier eine Supermarkt-Steuerung nur schwer realisierbar ist. Entweder man hat hohe Bestände im Supermarkt oder man ist im Bedarfsfall nur teilweise lieferfähig. Hier bietet sich die Möglichkeit einer Einsteuerung über Sonder-Kanban. Die Großaufträge werden in mehrere kleine Aufträge umgewandelt und mit Hilfe von entsprechend gekennzeichneten Sonder-Kanban-Karten, die beispielsweise farblich gekennzeichnet werden, in die Produktion eingesteuert.

Der Behälter-Kanban:

Beim Behälter-Kanban übernimmt der Behälter selbst die Funktion des Kanban. Dabei sind die Behälter mit allen benötigten Informationen versehen um die Nachproduktion bzw. die Nachbestückung anzustoßen. Ein Nachteil dieser Methode ist der weniger flexible Einsatz der Transportbehälter.

Begriff &
Funktionsweise

Beispiel
Kanban

Voraussetzungen
Spielregeln

Ziele und
Vorteile

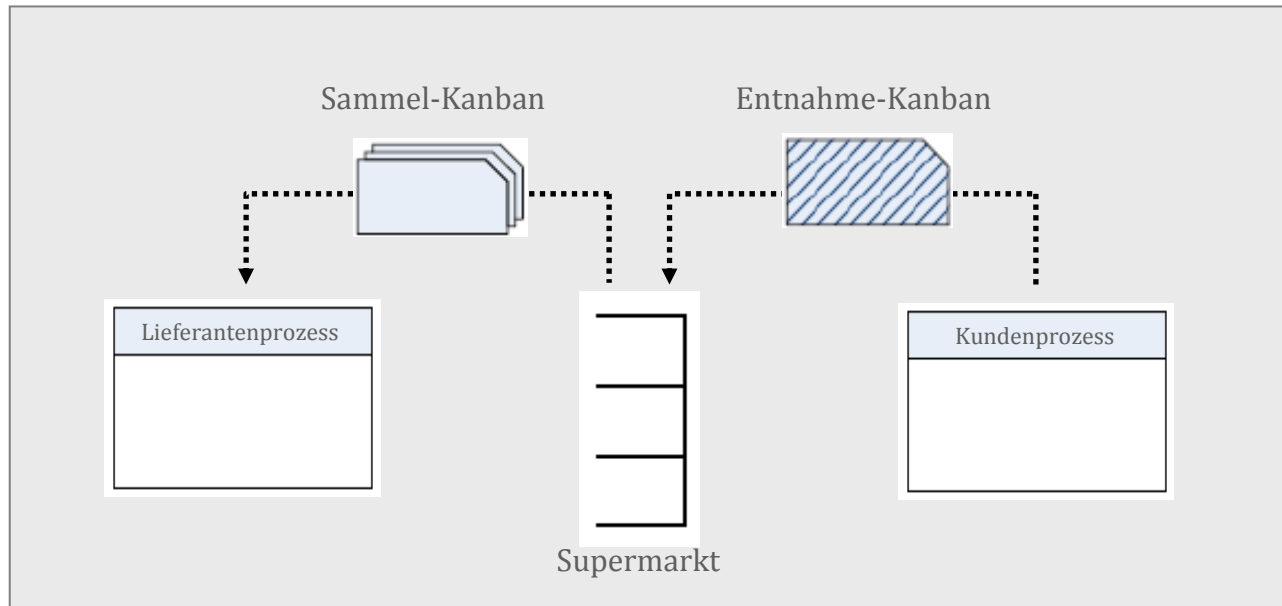
Arten von
Kanban

Zwei-Karten
Kanban

Darstellung einer Kanban-Steuerung:

Um die Funktionsweise einer Kanban-Steuerung näher zu erläutern, wird nachfolgend das so genannte 2-Karten-Kanban beschrieben und visualisiert. Das 2-Karten-Kanban stellt eine Kombination aus Sammel-Kanban (lieferantenseitig) und Entnahme-Kanban (kundenseitig) dar. Auf der Seite des Lieferantenprozesses ist auch der Einsatz eines Signal- bzw. eines Produktions-Kanban denkbar.

Der 2-Karten-Kanban in Verbindung mit einer Kanban-Board-Steuerung ist die gängigste Form des Kanban. Im Wertstrom wird diese Steuerung folgendermaßen visualisiert:



Die obige Kanban-Art stellt eine *Kombination aus Sammel- und Entnahme-Kanban* dar und wird über ein Kanban-Board gesteuert.

Visualisierung 2-Karten-Kanban - Schritt 1/4

Begriff & Funktionsweise

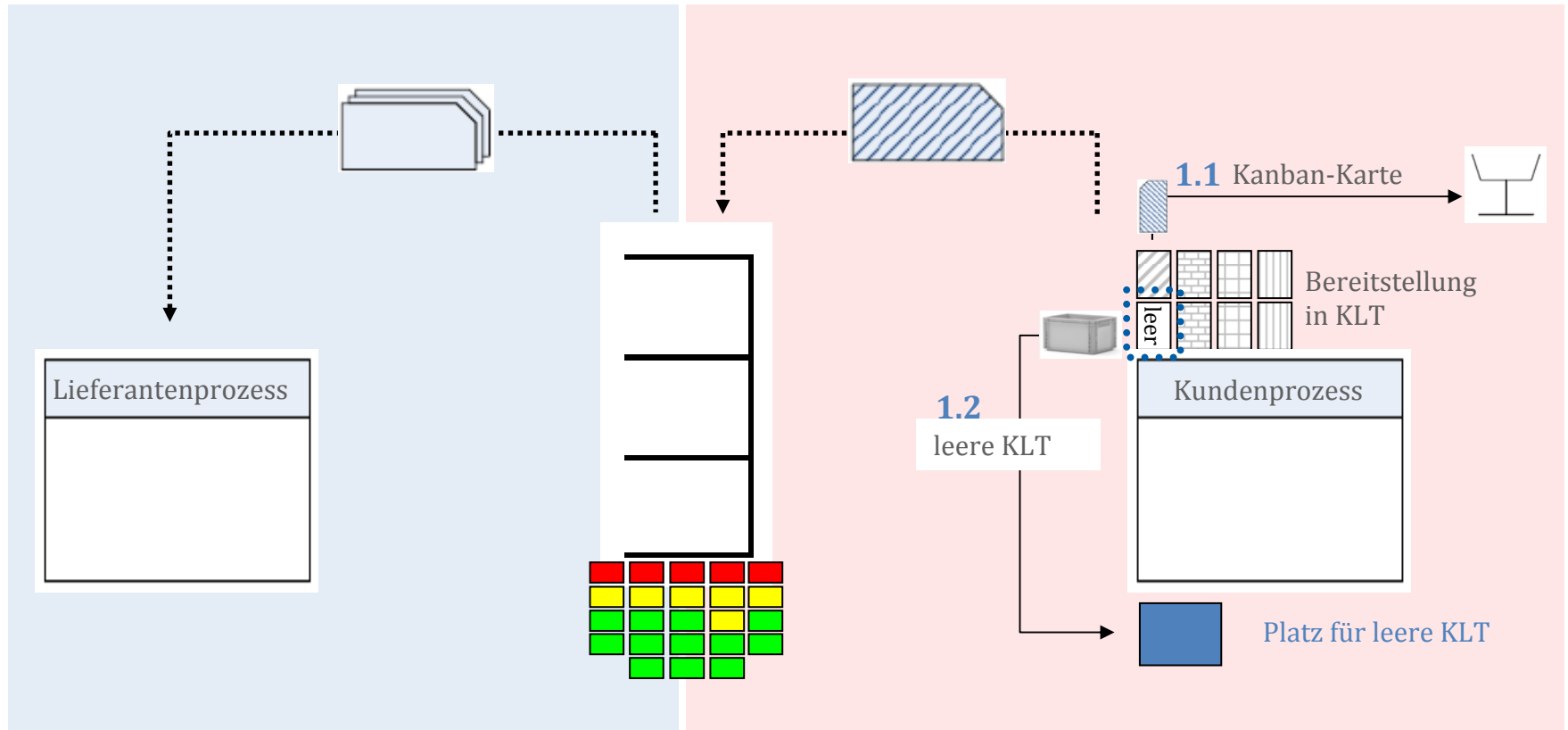
Beispiel Kanban

Voraussetzungen Spielregeln

Ziele und Vorteile

Arten von Kanban

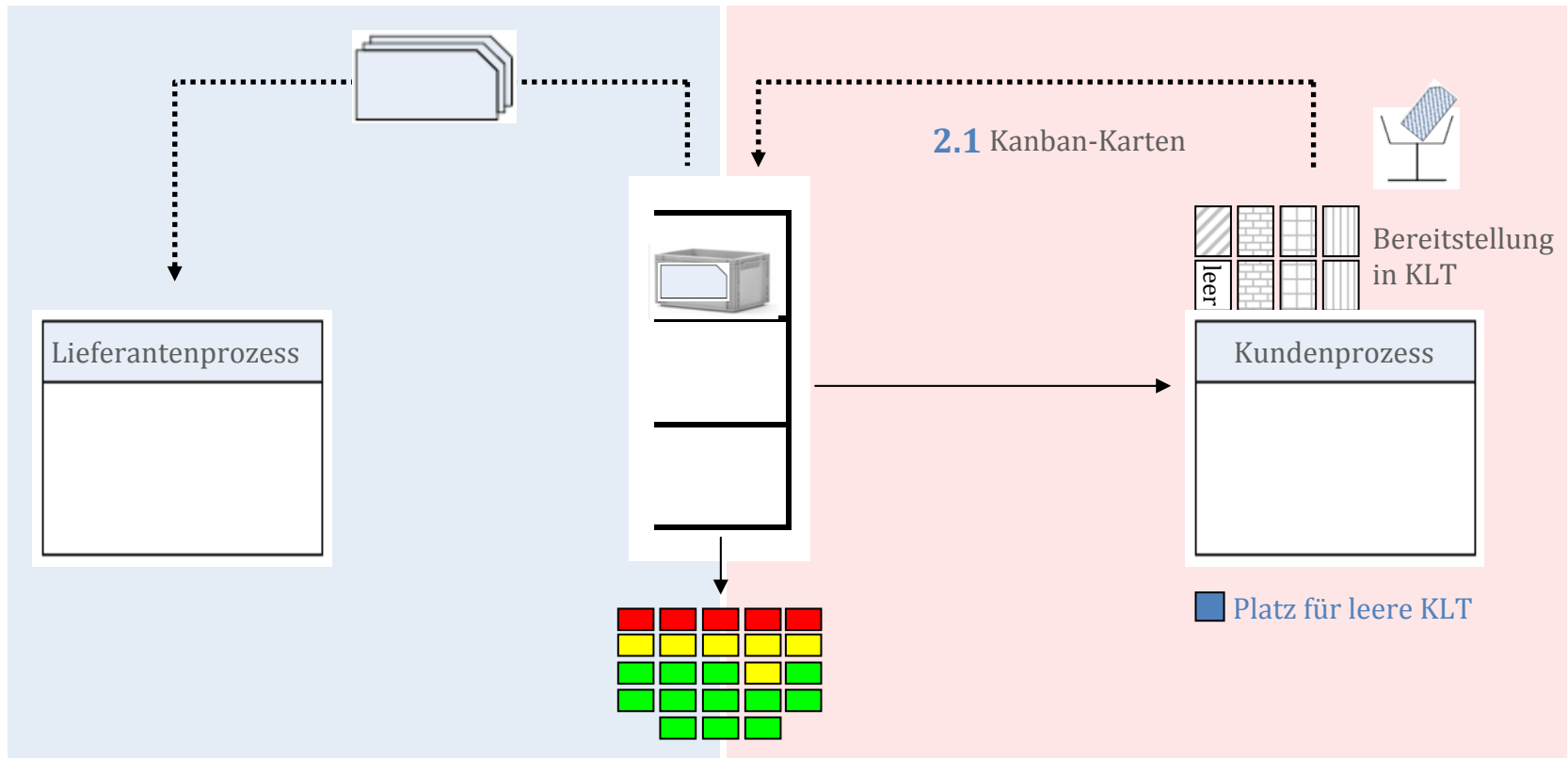
Zwei-Karten Kanban



Erklärung:

Sobald ein Behälter leer ist, trennt der Montagemitarbeiter die Kanban-Karte von dem Behälter und stellt sowohl die Kanban-Karte als auch den Behälter auf vordefinierten Plätzen bereit.

Visualisierung 2-Karten-Kanban - Schritt 2/4

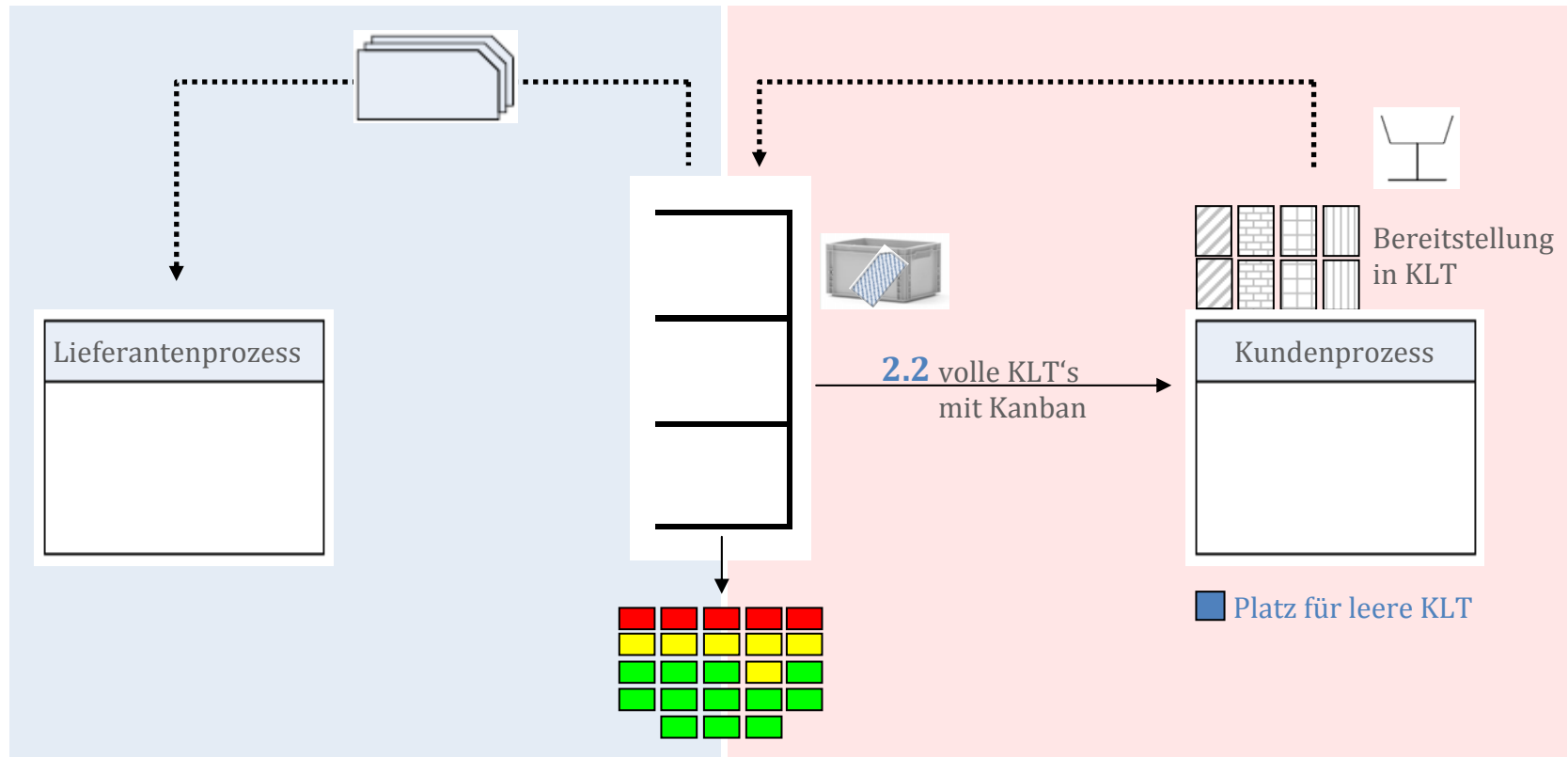


Erklärung:

In regelmäßigen Abständen werden die bereitgestellten Kanban-Karten von der Logistik abgeholt. Diese sind als „Einkaufszettel“ zu verstehen, d.h. dass der Logistikmitarbeiter für alle Kanban-Karten die entsprechenden Behälter aus dem Supermarkt zusammenkommissioniert und anschließend dem Kundenprozess bereitstellt.

VORSICHT: Die Kanban-Karten die sich in den KLT's im Supermarkt befinden, werden im nächsten Schritt in das Kanban-Board einsortiert. Die KLT's für den Kundenprozess werden mit den „Einkaufs-“Kanban versehen. Es treffen sich hier also die Kanban-Karten der zwei Kanban-Regelkreisläufe. Deshalb empfiehlt es sich für die verschiedenen Kreisläufe verschiedene Farben zu wählen.

Visualisierung 2-Karten-Kanban - Schritt 2/4



Erklärung:

In regelmäßigen Abständen werden die bereitgestellten Kanban-Karten von der Logistik abgeholt. Diese sind als „Einkaufszettel“ zu verstehen, d.h. dass der Logistikmitarbeiter für alle Kanban-Karten die entsprechenden Behälter aus dem Supermarkt zusammenkommissioniert und anschließend dem Kundenprozess bereitstellt.

VORSICHT: Die Kanban-Karten die sich in den KLT's im Supermarkt befinden, werden im nächsten Schritt in das Kanban-Board einsortiert. Die KLT's für den Kundenprozess werden mit den „Einkaufs“-Kanban versehen. Es treffen sich hier also die Kanban-Karten der zwei Kanban-Regelkreisläufe. Deshalb empfiehlt es sich für die verschiedenen Kreisläufe verschiedene Farben zu wählen.

Begriff & Funktionsweise

Beispiel Kanban

Voraussetzungen Spielregeln

Ziele und Vorteile

Arten von Kanban

Zwei-Karten Kanban

3. Karte ins Kanban-Board

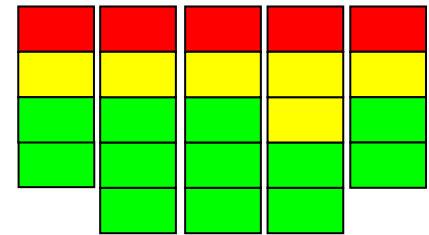


KLT-Bereitstellung im Supermarkt

- Jeder KLT ist mit einer Kanban-Karte versehen
- Bei Entnahme eines KLT steckt der Logistikmitarbeiter die Karte in das entsprechende Fach im Kanban-Board

Leergutplatz

KANBAN-Board



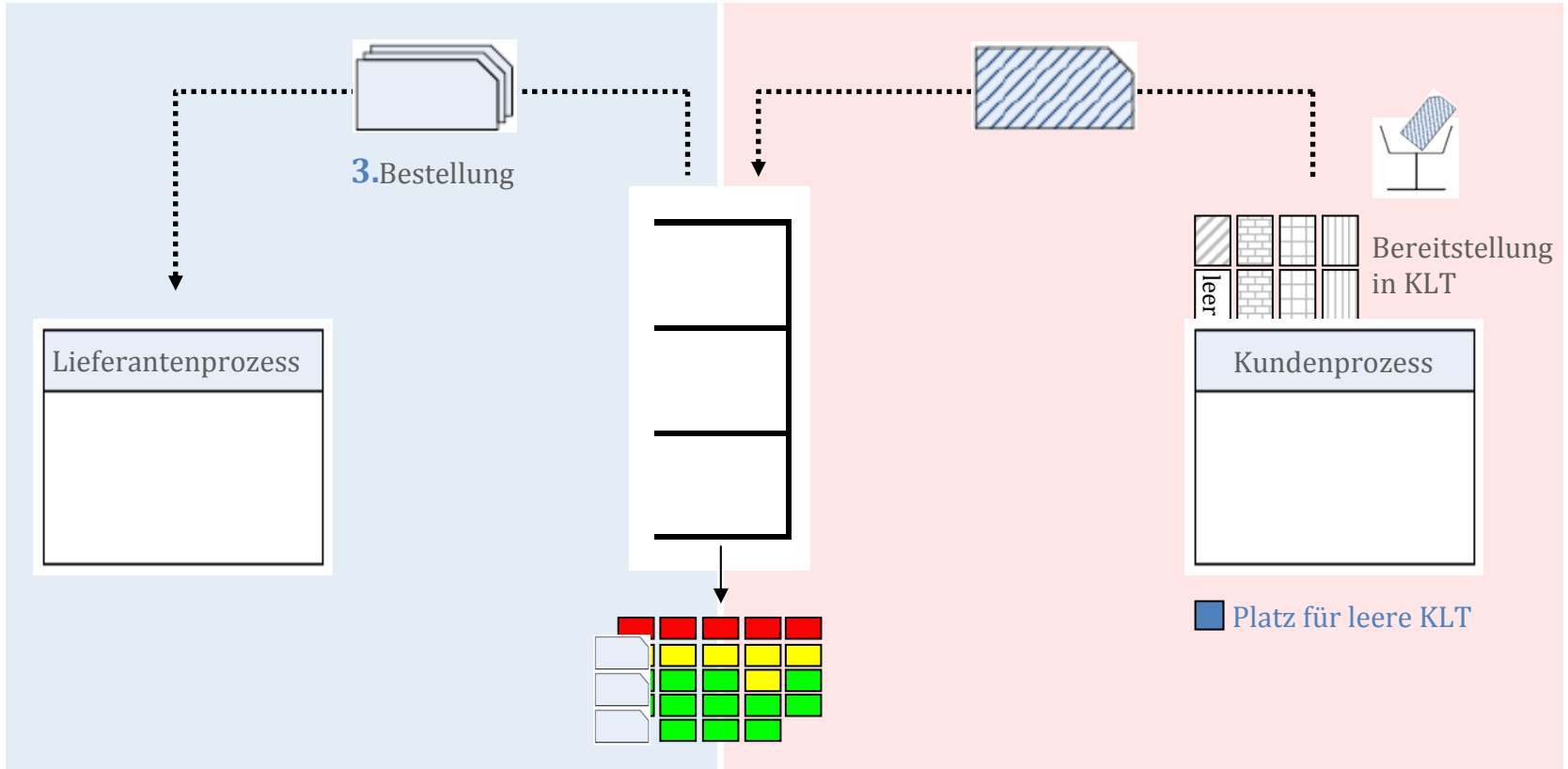
Beispiel:

Im Supermarkt werden max. 4 KLT im Supermarkt gelagert. Dabei muss der Behälterinhalt eines KLT den Bedarf während der Wiederbeschaffungszeit abdecken. Eine Steuerung über das Kanban-Board würde folgendermaßen aussehen:

- Auftragsverfolgung
- Bestellung muss erfolgen
- Bestellung darf nicht erfolgen

In Phase „gelb“ muss eine Nachbestellung bei der Produktion erfolgen. Befindet sich ein Teil in der roten Phase muss mit dem Lieferprozess geklärt werden, ob die Produktion bereits begonnen wurde. Ggf. Einleitung von Maßnahmen, um einen Materialabriss zu vermeiden.

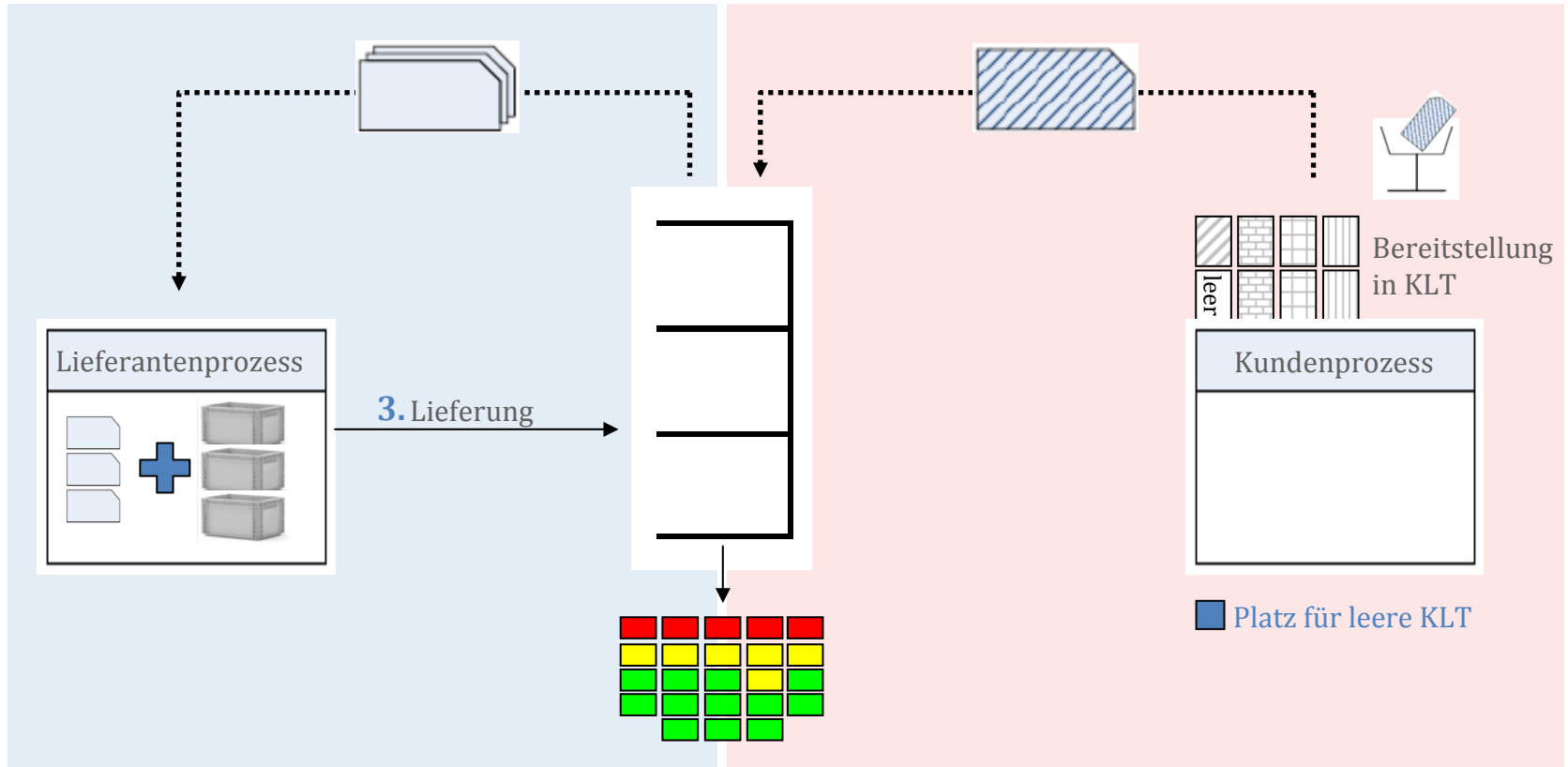
Visualisierung 2-Karten-Kanban - Schritt 3/4



Erklärung:

Die Nachproduktion wird mit Hilfe des Kanban-Boards gesteuert. Bestellauslösung in der gelben Phase.

Visualisierung 2-Karten-Kanban - Schritt 4/4



Erklärung:

Das Los wird in KLT verpackt den mitgelieferten Kanban-Karten versehen. Anschließend werden die KLT in einem definierten Regalfach im Supermarkt eingelagert.

Fazit:

Das Kanban-System ist eine sehr simple Methode um eine Pull-Produktion zu steuern. Welches Kanban-System in Einzelfall anzuwenden ist, hängt von den jeweiligen Bedingungen ab. Durch den Einsatz von Kanban lässt sich eine aufwandsminimierte und robuste Steuerung der Produktion realisieren. Gleichzeitig wird nur das produziert, was auch benötigt wird.