



# Wertstromdesign

Eine Unternehmensleistung der IPE GmbH

## **Wertstromanalyse und Wertstromdesign:**

Basierend auf den Erkenntnissen der Wertstromanalyse wird in der Grobplanung ein Wertstromdesign durchgeführt. Die Wertstromanalyse findet in der Vorplanung statt und dient in erster Linie zur Erfassung des IST-Zustandes. Sie gibt einen Überblick über den gesamten Wertstrom. Basierend auf den erstellten IST-Wertstrom wird mit Hilfe des Wertstromdesigns ein optimierter SOLL-Wertstrom entwickelt. Analog zur Wertstromanalyse gibt es auch beim Wertstromdesign ein festgelegtes Vorgehen, das dabei hilft den verbesserten Wertstrom zu skizzieren.

## Phase:

### Grobplanung

Ausführungsplanung  
Ausführung

## Phase:

### Vorplanung

#### 6. Standardisierung und Kontrolle

- Kontrolliere die Umsetzung
- Leite ggf. Gegenmaßnahmen ein
- Standardisiere den SOLL-Zustand

#### 5. SOLL-Zustand umsetzen

- Zerlege den SOLL-Zustand in Teilschritte.
- Lege Termine, Meilensteine und Verantwortliche fest.
- Setze Teilschritte um.

#### 4. SOLL-Zustand ableiten

Zeige Verschwendungen auf und finde schlanke Lösungen  
→ Skizziere einen SOLL-Zustand

#### 3. IST-Zustand erfassen

Erstelle ein anerkanntes und abgestimmtes Abbild (abteilungs- und funktionsübergreifend) der IST-Situation.

#### 1. Produktfamilie festlegen

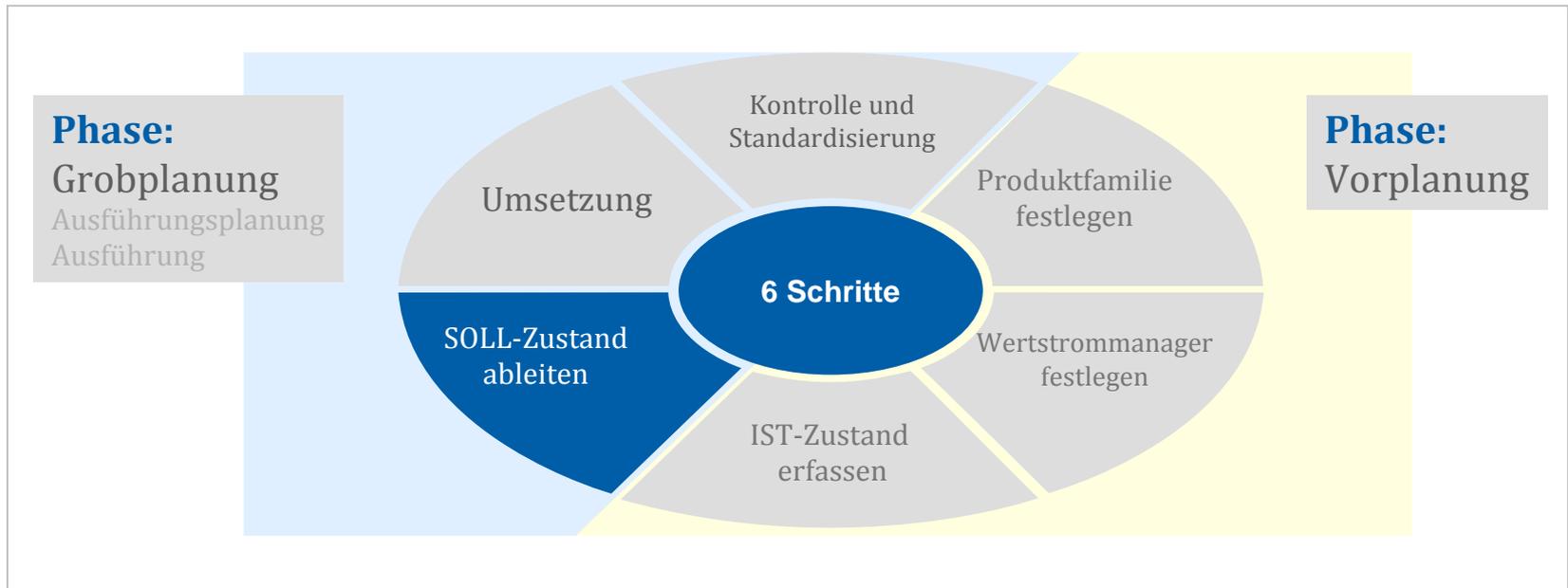
Wähle eine repräsentative Gruppe von Produkten aus, die ähnliche Bearbeitungsschritte durchlaufen.

#### 2. Wertstrom-Manager festlegen

Bestimme einen Verantwortlichen, der Veränderungen funktions- und abteilungsübergreifend umsetzt.



Die Methode des Wertstromdesigns baut auf die Erkenntnisse und Informationen der Wertstromanalyse auf. Es findet die Überleitung vom IST- in den SOLL-Zustand statt. Innerhalb eines Beratungsprojektes findet sich die Wertstromanalyse in der Vorplanung wieder. Das Wertstromdesign hingegen in der Grobplanung.



Im vierten Schritt wird nun der verbesserte SOLL-Wertstrom skizziert. Das nachfolgend beschriebene Vorgehen dient als Leitfaden für die Entwicklung eines optimierten SOLL-Konzepts für den Wertstrom.

### **Chronologische Vorgehensweise zum Erstellen des SOLL-Zustands:**

1. Ermittlung des Kundentaktes
2. Produktion für den Versand oder für ein Supermarktregal?
3. Einführung von kontinuierlichem Fluss (weitestgehend)
4. Einführung von KANBAN-Steuerungen, wo kein kontinuierlicher Fluss möglich ist
5. Der Schrittmacher-Prozess
6. Bestimmung der minimalen Lösgröße im Schrittmacherprozess
7. Produktionsglättung im Schrittmacherprozess
8. Auswahl eines geeigneten Pull-System

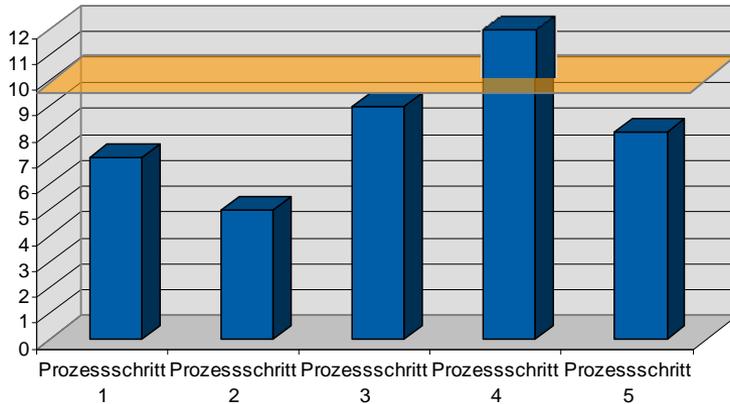


**VISION: „ONE-PIECE-FLOW“**

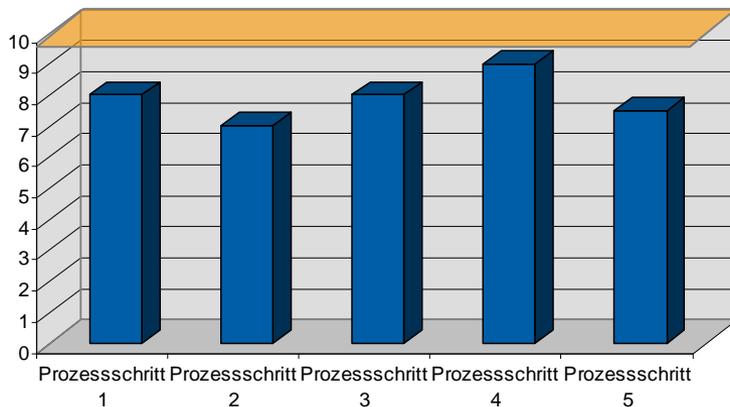
# 4.1 Ermittlung des Kundentaktes



**vorher**



**nachher**



## Der Kundentakt...

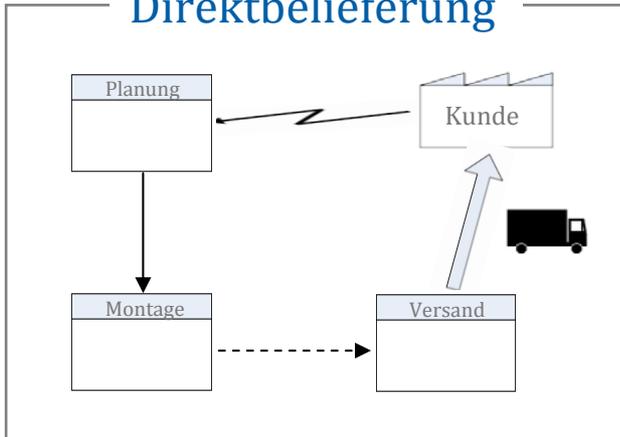
- wird bestimmt von der Nachfrage des Kunden.
- gibt die Zeitspanne an, die für eine bestimmte Tätigkeit idealerweise in Anspruch genommen wird, um die Kundennachfrage JIT zu befriedigen.

$$\text{Kundentakt} = \frac{\text{Verfügbare Betriebszeit pro Zeit}}{\text{Kundenbedarf pro Zeit}}$$

Idealerweise ist der Kundentakt leicht geringer als die Zykluszeit im „Engpass“-Prozess. Dadurch können Bedarfsspitzen abgedeckt werden.

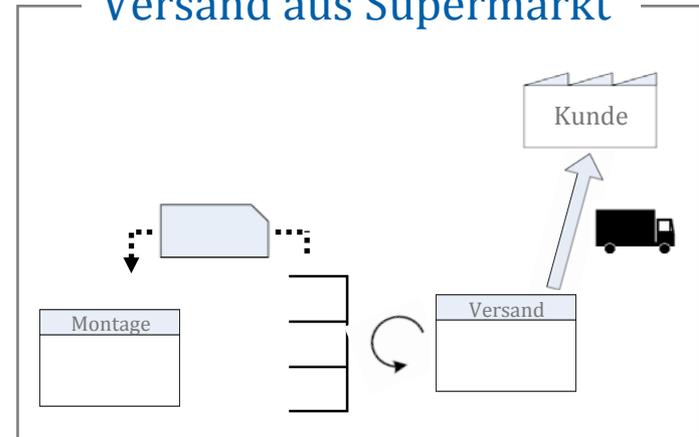
## 4.2 Produktion für Versand oder Supermarkt?

### Direktbelieferung



VS.

### Versand aus Supermarkt



#### Vorraussetzung:

- kurze Auftragsdurchlaufzeit
- hohe Flexibilität in der Produktion

#### Vorteile:

- Make-to-order Prinzip realisierbar
- Kein Fertigwarenlager
- Keine Kapitalbindungskosten

#### Nachteil:

- Nachfrageschwankungen können nicht abgefangen werden.

#### Vorraussetzung:

- verfügbare Lagerkapazitäten
- Haltbarkeit der Produkte
- Funktionierende Kanban-Steuerung für die Nachbefüllung des Supermarktes
- Beherrschbare Variantenzahl

#### Vorteile:

- Schnelle Belieferung des Kunden
- Produktionsglättung möglich

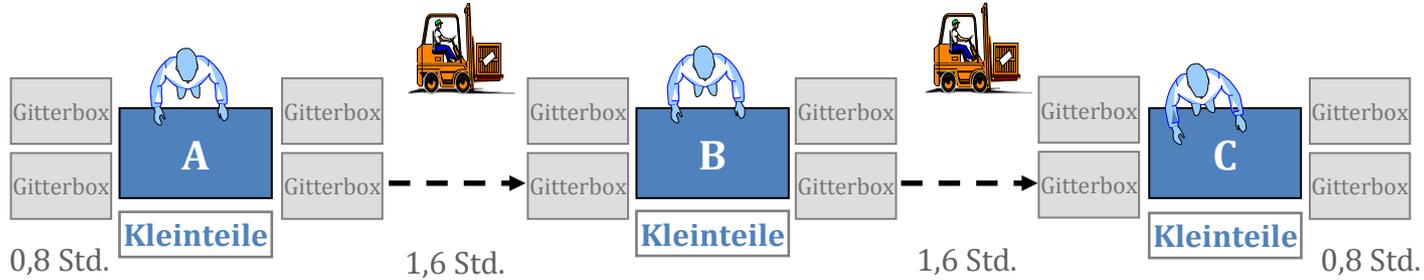
#### Nachteil:

- Höhere Kapitalbindung
- Längere DLZ

# 4.3 Einführung von kontinuierlichem Fluss

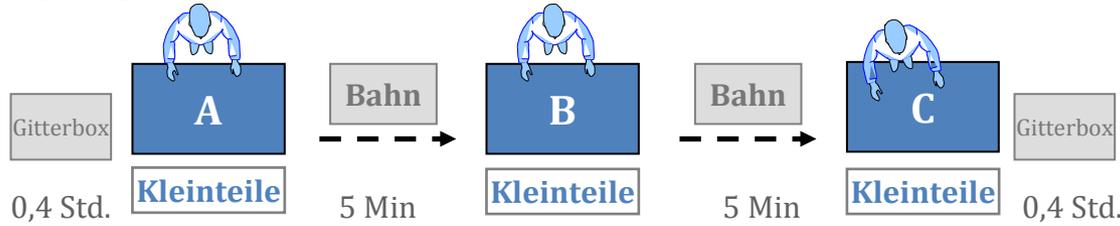


## Losfertigung



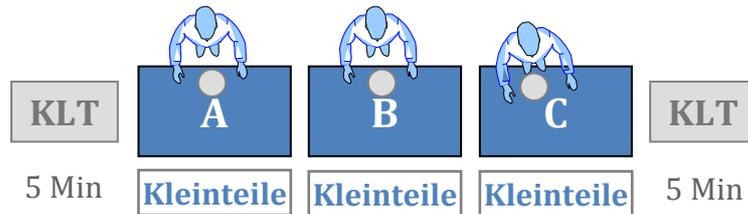
- Gitterbox à 50 Teile
- Kundentakt 2 min.
- ➔ **DLZ = 5 Std.**

## FIFO-Fertigung



- Gitterbox à 50 Teile
- KLT à 10 Teile
- Kundentakt 2 min.
- ➔ **DLZ = 55 min.**

## One-Piece-Flow



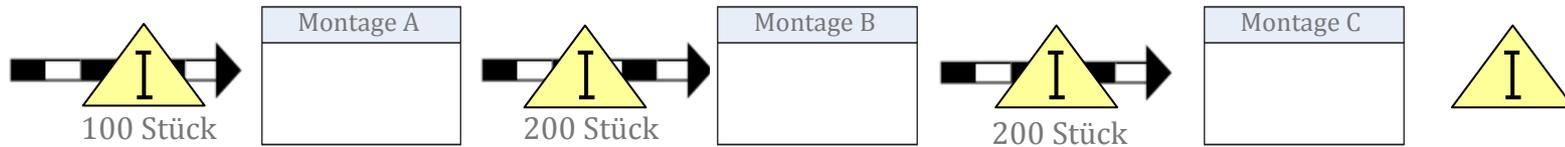
- KLT à 10 Teile
- ➔ **DLZ = 10 min.**

# 4.3 Einführung von kontinuierlichem Fluss

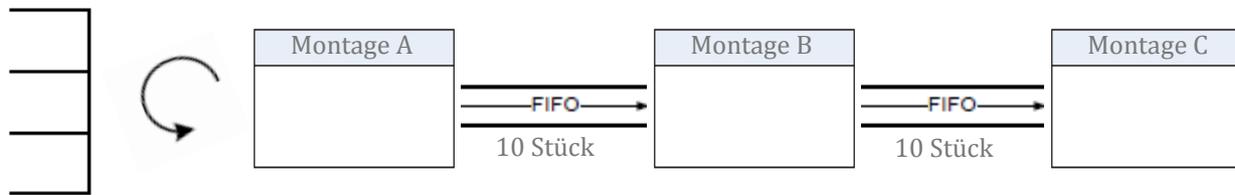


## Darstellung der Fertigungstypen im Wertstrom

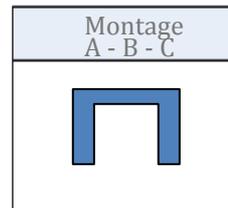
### Losfertigung



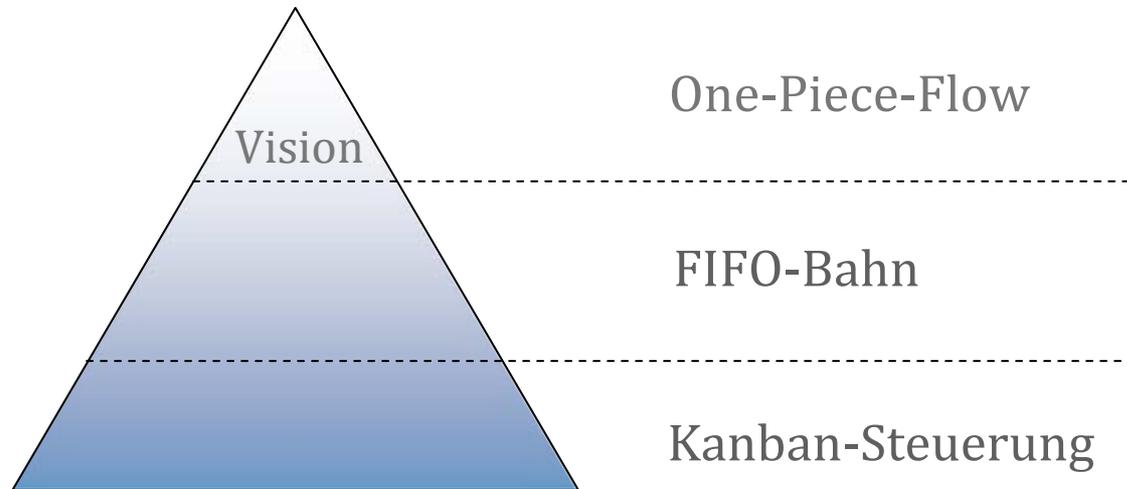
### Batch-Fertigung



### One-Piece-Flow



## 4.3 Einführung von kontinuierlichem Fluss



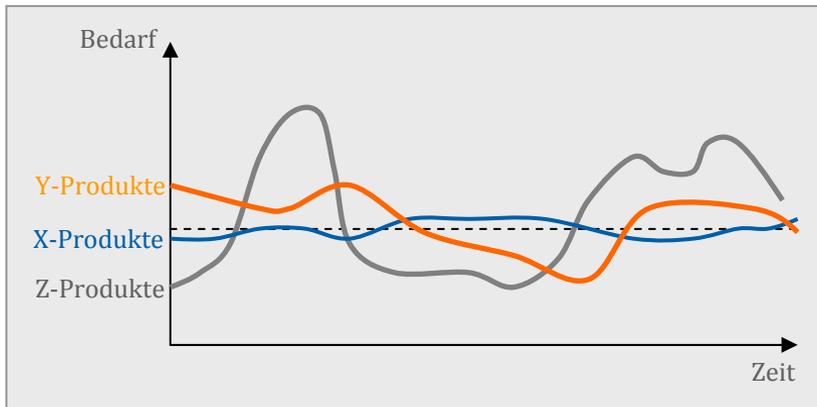
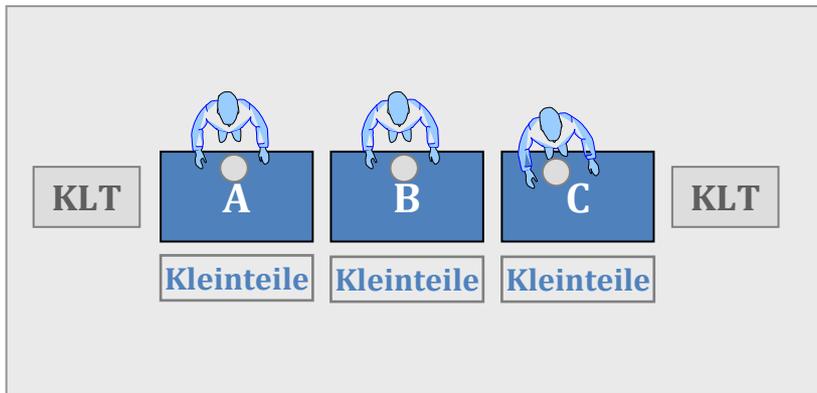
### **Ziel:**

Das Ziel ist es, einen One-Piece-Flow zu realisieren. Dies ist u.a. abhängig von den einzelnen Zykluszeiten der Montageprozesse, sowie von deren Rüstzeiten. Ist die Einführung eines OPF nicht möglich, können die einzelnen Montageprozesse über so genannte FIFO-Bahnen geringfügig entkoppelt werden. Kann auch dies nicht realisiert werden, müssen die Prozesse über Kanban-Supermärkte entkoppelt werden.

# 4.3 Einführung von kontinuierlichem Fluss



## VISION: One-Piece-Flow



### Merkmale:

- Werkstücke werden sofort weitergegeben
- Nur „GUT-Teile“ werden weitergegeben
- Takt richtet sich nach der Kundenentnahme
- Losgröße = 1

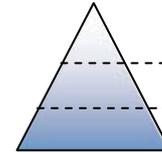
### Vorraussetzungen:

Ausgetaktete (harmonisierte) Prozesse  
Variantenbildung so spät wie möglich  
(nach Schrittmacher-Prozess)  
Keine großen Bedarfsschwankungen  
(Verbrauchsstetigkeit – keine Z-Produkte)

### Vorteile:

- Kurze Durchlaufzeit
- Keine Bestände zwischen den Bearbeitungsschritten

## 4.3 Einführung von kontinuierlichem Fluss

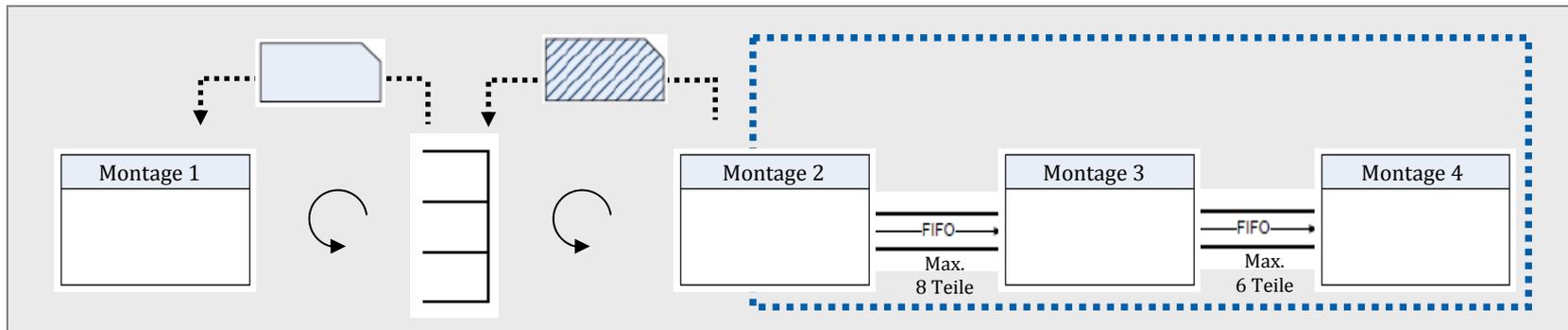


One-Piece-Flow

**FIFO-Bahn**

Kanban-Steuerung

### FIFO-Bahnen (First-in-First-Out)



#### Merkmale:

- Produktionsreihenfolge bleibt unverändert
- FIFO-Strecken können über Supermärkte gekoppelt werden
- Länge der FIFO-Strecke begrenzt den Bestand

#### Voraussetzung:

- DLZ für die FIFO-Strecke ist kleiner als die zulässige Lieferzeit zum Kundenprozess

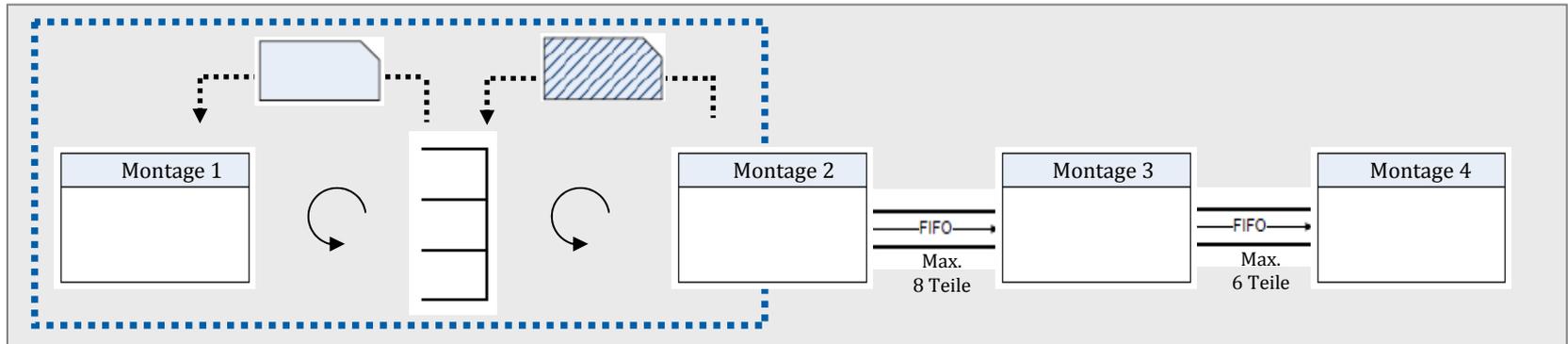


**FIFO-Bahnen kommen dort zum Einsatz, wo aufgrund von unterschiedlichen Prozesszeiten kein one-piece-flow möglich ist.**

# 4.4 Einführung von KANBAN-Steuerungen



## Kanban-Steuerung



### Merkmale:

- Supermarkt-Pull-Systeme mittels Kanban bieten die Möglichkeit die Produktion dort zu steuern, wo kein Fließprinzip möglich ist
- Die Steuerung des Lieferprozesses erfolgt über definierte Bestandsgrenzen und Kanban-Karten.
- Jedes Produkt ist immer im Supermarkt vorhanden.
- Kommt zum Einsatz, wenn keine kontinuierliche Fließfertigung möglich ist.
- Kommt zum Einsatz, wenn eine Losfertigung auf eine kontinuierliche Fließfertigung trifft

### Anmerkung:

- Ausführliche Beschreibung zu Kanban in der Grobplanung
- Kanbansizing in der Feinplanung

### Definition des Schrittmacherprozesses

Die Nivellierung der Produktion findet an einem bestimmten Prozess des Wertstroms statt, dem so genannten Schrittmacherprozess. Dieser Prozess definiert den Fertigungstakt, häufig die Endmontage, und sollte möglichst weit flussabwärts beim Kunden liegen, da hier die Variantenvielfalt entsteht. Am Schrittmacherprozess werden die Kundenabrufe möglichst gleichmäßig hinsichtlich Menge, Typverteilung und Ressourcenaufteilung eingeplant. Durch eine Nivellierung wird ein „idealer“ Kunde nachempfunden, der seine Ware sehr gleichmäßig und in geringen Mengen bestellt.

### Der Schrittmacherprozess...

- beginnt am einzigsten Punkt im Wertstrom der zeitlich geplant wird.
- hat keine nachgelagerten Supermärkte (außer einem Fertigwaren- Supermarkt)
- legt den Rhythmus für alle vor- und nachgelagerten Prozesse fest.
- ist der Produktionsprozess, der durch die externen Kundenaufträge gesteuert wird.
- ist der Prozess vor dem keine kontinuierliche Fließfertigung möglich und die Produktion in Losmengen erforderlich ist.
- bestimmt die Fertigungsreihenfolge der nachgelagerten Prozessschritte (FIFO)
- ist der Punkt nachdem die Variantenvielfalt entsteht
- Sollte so weit wie möglich flussaufwärts beim Kunden liegen

## 4.6 Die Losgröße im Schrittmacherprozess



Um die Produktion im Schrittmacherprozess ausreichend zu nivellieren, sollte die Losgröße so gering wie möglich sein. Bei der Bestimmung der geringsten Losgröße unterscheidet man zwei grundsätzliche Fälle:

### 1. Möglichkeit

Der Schrittmacherprozess muss aufgrund von Rüstzeiten in Losen produzieren.

### 2. Möglichkeit

Es liegen keinerlei Restriktionen bezüglich der Rüstzeiten vor. In diesem Fall richtet sich die Losgröße nach dem Pitch.

Die zwei Möglichkeiten werden nachfolgend beschrieben.

# 4.6 Die Losgröße im Schrittmacherprozess



## 1. Möglichkeit

Der Schrittmacherprozess muss aufgrund von Rüstzeiten in Losen produzieren.

### Berechnung der Losgröße nach der EPEI-Methode (every part every interval):

$$\sum \text{tägl. Bearbeitungszeiten} = \sum_{i=1}^{\text{Variantenzahl}} \text{Bearbeitungszeiten}_i \times \frac{\text{Jahresverbrauch}_i}{\text{Fabriktag pro Jahr}}$$

$$\text{EPEI} = \frac{\sum \text{Rüstzeiten}}{(\text{tägl. Arbeitszeit} \times \text{Anzahl Ressourcen}) \times \text{Verfügbarkeit} - \sum \text{tägl. Bearbeitungszeiten}}$$

Losgröße = EPEI x täglicher Verbrauch  
(die Losgröße ist immer ein ganzzahliges Vielfaches der Verpackungseinheit)

Die EPEI-Methode errechnet zunächst, wie viel Zeit täglich zum Umrüsten der Maschine übrig bleibt, wenn der tägliche Bedarf eines jeden Produktes produziert werden würde. Anschließend wird die Summe der Rüstzeiten aller Produkte durch die übrige Zeit geteilt. Als Ergebnis erhält man das zeitliche Intervall in dem jedes der Produkte gefertigt werden kann. Diese Intervall multipliziert mit dem täglichen Bedarf der einzelnen Produkte ergibt deren individuelle Losgröße.

# 4.6 Die Losgröße im Schrittmacherprozess



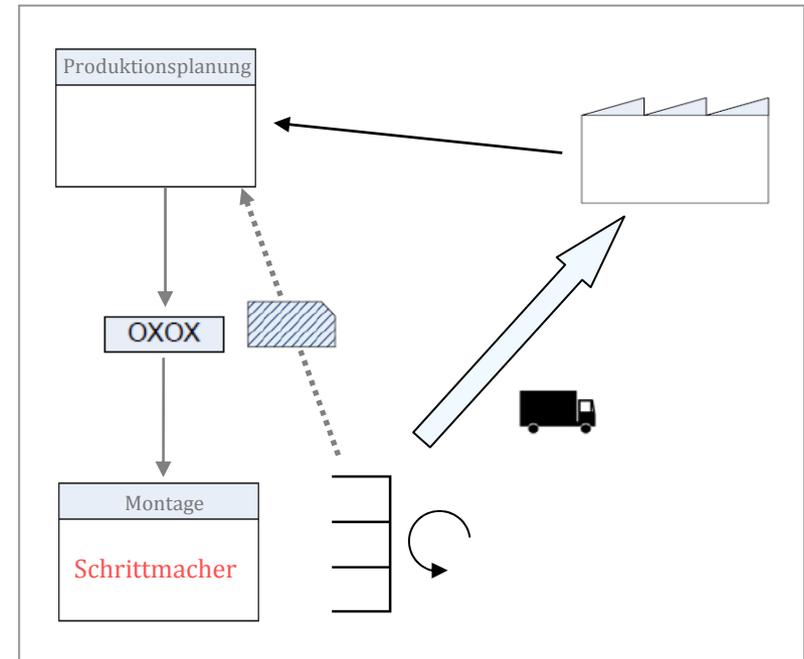
## 1. Möglichkeit

Der Schrittmacherprozess muss aufgrund von Rüstzeiten in Losen produzieren.

Bei einer Losgrößenproduktion im Schrittmacherprozess empfiehlt sich ein Steuerung über ein Kanban-System. Der Schrittmacherprozess produziert für einen Supermarkt, dessen Kunde in der Regel der Versand ist (nachschiebgesteuertes Pull-System).

Die Produktionsplanung steuert den Schrittmacherprozess auf Grundlage der tatsächlichen Kundennachfrage. Zum Einen erfolgt die Nachproduktion der Teile, die aus dem Supermarkt entnommen wurden und zum Anderen können Produktionsaufträge für alle Teile, die nicht im Supermarkt vorgehalten werden über einen Sonder-Kanban, eingesteuert werden.

Die Produktionsplanung steuert die Produktion in der Regel mit Hilfe einer Heijunka-Box. (später mehr dazu)



## 4.6 Die Losgröße im Schrittmacherprozess



### 2. Möglichkeit

Es liegen keinerlei Restriktionen bezüglich der Rüstzeiten vor. In diesem Fall richtet sich die Losgröße nach dem Pitch.

Liegen keine Restriktionen bezüglich der Umrüstzeiten vor, bestimmt der Produktionspitch das maximale Ausmaß, in dem der Schrittmacher als Produktionsmix geglättet werden kann. Der Pitch ergibt sich aus der Multiplikation der Verpackungseinheit [Stück] mit dem Kundentakt.

<b>Kundentakt</b>	<b>x</b>	<b>Verpackungseinheit</b>	<b>=</b>	<b>Pitch</b>
66 Sekunden	x	10 Stück	=	11 Minuten

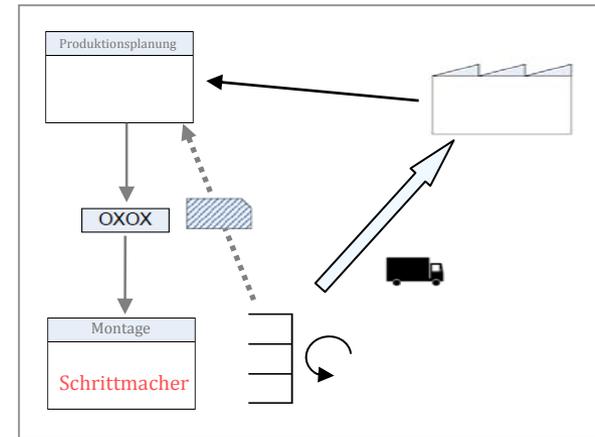
Der Pitch ist also das Bindeglied zwischen Kundentakt und Verpackungseinheit. Es wäre nicht sinnvoll eine kleinere Menge als die Verpackungseinheit zu produzieren, da dies ohnehin die Menge ist, die der Kunde mindestens abnimmt. An dieser Stelle kann überlegt werden, ob eine Reduzierung der Verpackungseinheit sinnvoll wäre.

## 4.6 Die Losgröße im Schrittmacherprozess

Die Pitch-Produktion kann, im Gegensatz zur Losgrößenproduktion, auf 2 Arten erfolgen:

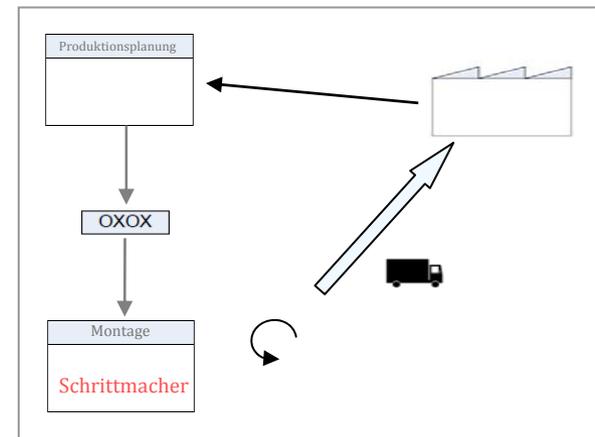
### 1. Befüllung eines Supermarktes:

Die Produktionsplanung steuert den Schrittmacherprozess auf Grundlage der tatsächlichen Kundennachfrage. Zum Einen erfolgt die Nachproduktion der Teile, die aus dem Supermarkt entnommen wurden und zum Anderen können Produktionsaufträge für alle Teile, die nicht im Supermarkt vorgehalten werden über einen Sonder-Kanban, eingesteuert werden.



### 2. Direktauslieferung ohne Supermarkt:

Die Produktionsplanung lastet die Aufträge nach dem „make-to-order“-Prinzip ein, d.h. es findet ausschließlich eine Produktion auf Bestellung statt.



## 4.7 Produktionsglättung im Schrittmacher



In beiden Fällen wurde festgelegt, in welchen Losgrößen die Teile produziert werden. Bei der zeitlichen Einsteuerung kann sich die Produktionsplanung mit der so genannten Heijunka-Box behelfen.

	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	
Produkt 1																				
Produkt 2																				
Produkt 3																				
Produkt 4																				
Produkt 5																				

### **Funktionsweise:**

Die Zeilen der Heijunka-Box sind mit den einzelnen Teilenummern versehen, die Spalten mit festgelegten Zeitintervallen. Die Produktionsplanung steckt, entsprechend der Nachfrage, die Produktionsaufträge in die Heijunka-Box. Ein Mitarbeiter der Logistik holt in festgelegten Intervallen (7:30 Uhr, 8:00 Uhr... ) die Produktionsaufträge und überbringt diese der Fertigung. Bei den Produktionsaufträgen handelt es sich in den meisten Fällen um Kanban-Karten.

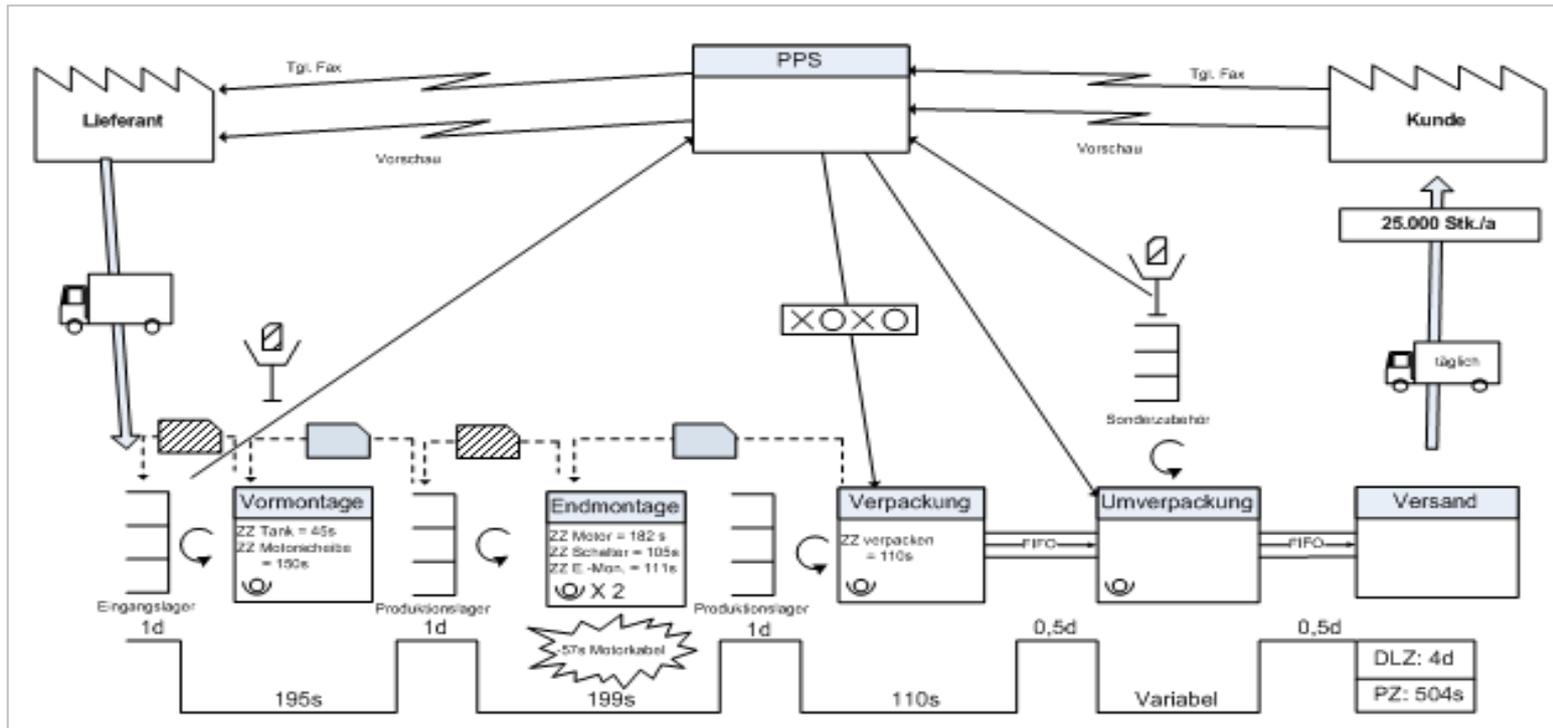
## 4.7 Produktionsglättung im Schrittmacher

Die beste Produktionsglättung im Schrittmacher-Prozess ist nutzlos, wenn der Lieferprozess nach dem Push-Prinzip fertigt.



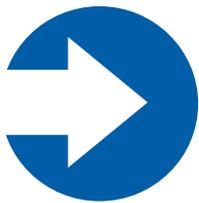
Deshalb müssen alle flussaufwärts gelegenen Prozesse ebenfalls nach dem Pull-Prinzip gesteuert werden. Hier kommt in der Regel die Kanban-Steuerung zum Einsatz. Zwischen den Supermärkten können einzelne Prozesse, wenn sie stabil genug sind, mit einer FIFO-Bahn verknüpft sein. Das Prinzip der Kanban-Steuerung wird an anderer Stelle separat beleuchtet. Auf der nächsten Folie ist ein Beispiel-Wertstrom der Firma Pro-Aqua International GmbH abgebildet.

# 4.7 Produktionsglättung im Schrittmacher



## Vorteile / Nutzen:

- geringe Lagerbestände über den gesamten Wertstrom
- Flexibilität in der Produktion und Erhöhung der Lieferbereitschaft
- gleichmäßiger Materialfluss über den gesamten Wertstrom
- Qualitätsprobleme werden schnell erkannt
- geringe Durchlaufzeit
- weniger Materialabriss
- geringer Steuerungsaufwand und stabile Prozesse



## 4.8 Auswahl eines geeigneten Pull-System



Die Bestimmung des Schrittmacherprozess legt zugleich fest, wie die Produktion der übrigen Fertigungsprozesse gesteuert wird.

Generell ist jedes lean organisierte Unternehmen bestrebt, eine Überproduktion, welche die schlimmste Art der Verschwendung darstellt, zu vermeiden. Es soll nur das produziert werden, was der Kunde will. Man spricht hier von einer Produktion nach dem Pull-Prinzip.

### **Definition Pull-Prinzip:**

Das Pull-Prinzip zielt darauf ab, nur die tatsächlich geforderten Produkte zu produzieren und jede Form von Überproduktion oder Fehlproduktion zu vermeiden. Dabei werden nur die Produkte hergestellt, die die Kunden konkret nachfragen (pull), und keine Produkte mehr in den Markt gedrückt (push), für die eventuell gar kein Bedarf besteht. Pull gehört zu den fünf Grundprinzipien des Lean-Management.

Grundsätzlich unterscheidet man drei Arten von Pull-Systeme. Welches Pull-System in den einzelnen Fällen zum Einsatz kommt, ist von den jeweiligen Gegebenheiten abhängig.

Nachschubgesteuertes  
Pull-System

Sequenzielles  
Pull-System

Kombiniertes  
Pull-System

# 4.8 Auswahl eines geeigneten Pull-System



Nachschubgesteuertes Pull-System

Sequenzielles Pull-System

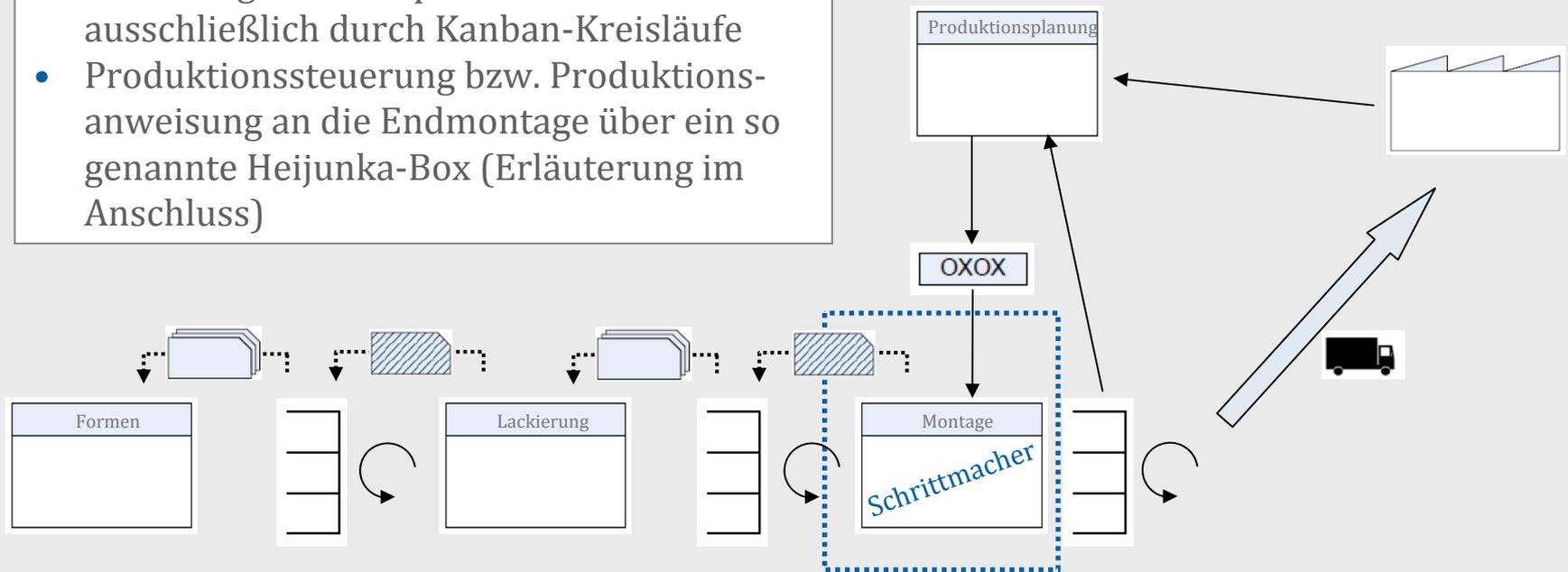
Kombiniertes Pull-System

### Eigenschaften:

- Lagerhaltung von Fertigprodukten eines jeden Produkttyps
- Auslösung der Nachproduktion ausschließlich durch Kanban-Kreisläufe
- Produktionssteuerung bzw. Produktionsanweisung an die Endmontage über ein so genannte Heijunka-Box (Erläuterung im Anschluss)

### Voraussetzungen:

- geringe Variantenvielfalt
- vorhandene Lagerkapazität



Im nachschubgesteuerten Pull ist meist die Endmontage der Schrittmacher

# 4.8 Auswahl eines geeigneten Pull-System

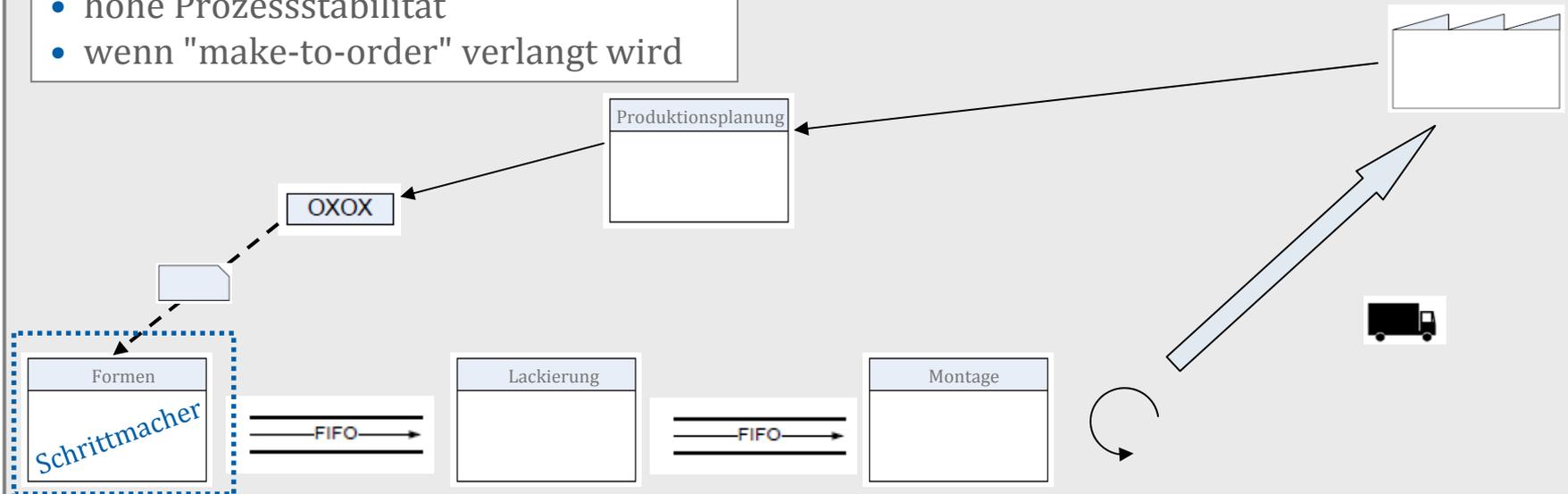


### Vorraussetzungen:

- beständige, relativ kurze Durchlaufzeit
- hohe Verfügbarkeiten
- ausgeglichene Taktzeiten
- geringe Rüstzeiten
- hohe Prozessstabilität
- wenn "make-to-order" verlangt wird

### Eigenschaften:

- Nachfrageorientierte Produktion mit Produktionsanweisung an den ersten Prozessschritt.
- keine nachgelagerten Supermärkte



 **Im sequenziellen Pull ist der Schrittmacher oftmals der erste Prozess am Anfang des Wertstromes. Es sollte jedoch versucht werden, den Schrittmacherprozess weiter flussabwärts anzusiedeln.**

# 4.8 Auswahl eines geeigneten Pull-System



Nachschubgesteuertes Pull-System

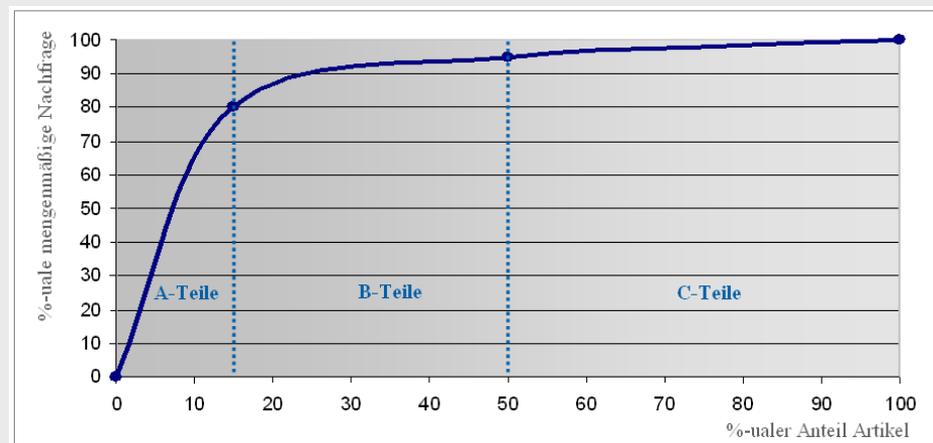
Sequenzielles Pull-System

Kombiniertes Pull-System

Das kombinierte Pull-System ist eine Mischform aus nachschubgesteuertem Pull und sequenziellen Pull. Zunächst werden die Produkte mit Hilfe einer ABC-Analyse auf Grundlage der Nachfragemenge segmentiert. A- und B-Teile werden über ein nachschubgesteuertes Pull-System gefertigt, wohingegen die C-Produkte mit Hilfe des sequenziellen Pulls eingesteuert werden.

Das kombinierte Pull-System verbindet die Vorteile des nachschubgesteuerten und des sequenziellen Pull-Systems, jedoch kommen auch die Nachteile der einzelnen Systeme nicht tragen.

Die Grenzen zwischen den A-, B-, und C-Teilen sind variabel und müssen je nach Mengenverteilung für den Einzelfall bestimmt werden. In den meisten Fällen betragen die A- und B-Teile mit ca. 50% der Artikel zusammen ca. 80-90% der summierten Nachfragemenge.



# 4.8 Auswahl eines geeigneten Pull-System



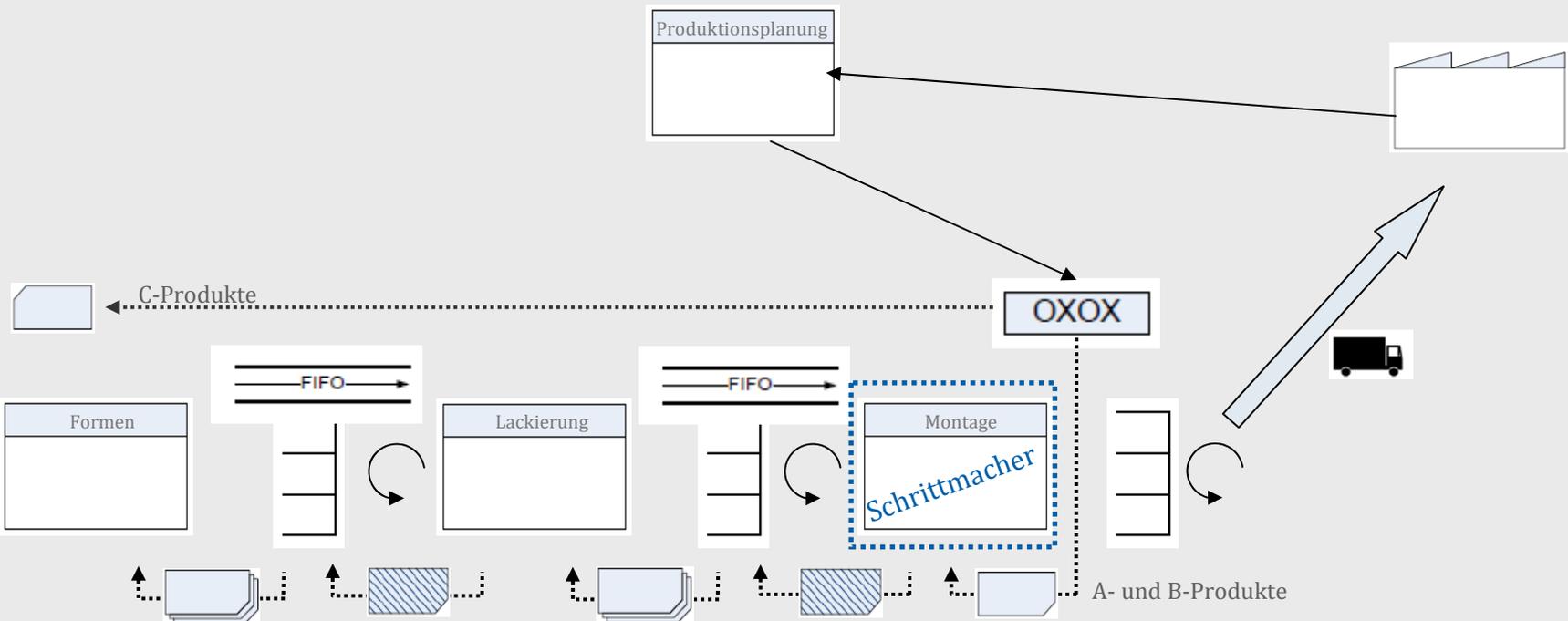
Nachschubgesteuertes Pull-System

Sequenzielles Pull-System

Kombiniertes Pull-System

### Eigenschaften:

Sinnvoll wenn ein Großteil der nachgefragten Produkte (A-/B-Teile) regelmäßig bestellt werden, gleichzeitig aber auch die Fertigung unregelmäßig nachgefragter Produkte (C-Teile) erforderlich ist. A- und B-Teile werden über ein nachschubgesteuertes Pull-System gefertigt und die C-Teile werden über das sequenzielle Pull-System eingesteuert.



## 4.8 Auswahl eines geeigneten Pull-System



Nachschubgesteuertes  
Pull-System

Sequenzielles  
Pull-System

Kombiniertes  
Pull-System

### Der Umgang mit C-Teile

#### 1. Möglichkeit

C-Teile werden wie im sequenziellen Pull-System nach dem „make-to-order“-Prinzip am Anfang des Wertstromes (Prozess „Formen“) eingesteuert.

#### 2. Möglichkeit

Alle benötigten Teile zur Herstellung von C-Produkten werden in einem Supermarkt vor der Endmontage gelagert und bei Auftragseingang montiert. A- und B-Teile werden im Fertig-Supermarkt gelagert.

#### 3. Möglichkeit

C-Teile werden in einer „Exoten“-Montagezelle bzw. in einem „Exoten“-Wertstrom gefertigt.

## 4.8 Auswahl eines geeigneten Pull-System

### Übersichtsmatrix für die 3 Arten der Pull-Systeme:

	Vorraussetzung	pro	contra
nachschub-gesteuertes Pull-System	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geringe Variantenvielfalt</li> <li>- Lagerkapazität verfügbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geringe Auftragsdurchlaufzeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jede Teilenummer muss gelagert werden</li> <li>- Verlängerung der Durchlaufzeit</li> </ul>
sequenzielles Pull-System	<ul style="list-style-type: none"> <li>- beständige, relativ kurze Durchlaufzeit</li> <li>- hohe Verfügbarkeiten</li> <li>- ausgeglichene Taktzeiten</li> <li>- hohe Prozessstabilität</li> <li>- wenn "make-to-order", verlangt wird</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sehr geringe Bestände</li> <li>- geringe Durchlaufzeit</li> <li>- hohe Variantenvielfalt realisierbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erfordert hohe Prozessstabilität</li> <li>- erfordert geringe DLZ</li> </ul>
kombiniertes Pull-System	<p>kommt bei einer klassischen Verteilung von ABC-Teilen zur Anwendung. A- und B-Teile nachschubgesteuert; C-Teile sequenziell</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gemäßigte Lagerbestände</li> <li>- verringerte Durchlaufzeit gegenüber dem nachschub-gesteuerten Pull-System</li> </ul>	<p>erfordert mixorientierte Produktionssteuerung und Visualisierung von C-Produkten</p>



Bei der Einführung eines Pull-Systems in einen Fertigungsbetrieb kommt in der Regel nur das nachschubgesteuerte bzw. das kombinierte Pull-System in Frage, da das sequenzielle Pull sehr komplex und schwerer zu verwalten ist. Haben sich die Prozesse soweit stabilisiert, kann eine Einführung des sequenziellen Pull-System in Erwägung gezogen werden.

## Wertstromdesign...

- Ist ein schnelle und effiziente Methode um Optimierungspotential innerhalb eines Unternehmens aufzudecken
- Unterstützt den KVP durch regelmäßige Ist-Analysen und Soll-Zuständen
- Vermittelt ein gemeinsames Verständnis für die Prozesse
- ist ein iterativer Prozess, der ständig wiederholt wird