

A photograph of a forest with tall trees and green grass. A semi-transparent banner is overlaid across the middle of the image.

Willkommen bei Verbesserungskata.de

Wertstromdesign

**als Grundlage für einen systemisch wirksamen
Ziele-Entfaltungs- und Verbesserungsprozess
mittels Kata**



Gerd Aulinger

Gerd ist selbständiger Berater, Forscher, Fabrikplaner, Unternehmer, Management Trainer und Kata-Master-Coach.

Er hat einen Maschinenbaustudium aus Buenos Aires, Argentinien. Er arbeitete bei VW, Fraunhofer IPA, DaimlerChrysler und Festool als Lean Berater und Produktionsleiter.

Er besitzt über 20 Jahre Lean Erfahrung. Er teilt seine Erfahrungen über Bücher, Vorträge und über www.verbesserungskata.de.

Gerd wohnt Nahe München, ist 50 Jahre alt, verheiratet und hat drei Kinder die ihn jeden Tag intensiv coachen!



"This is the first book I have read that provides a clear picture of what it takes to develop and mobilize creative capability across an organization, to achieve challenging goals."

Jeffrey K. Liker,
author of The Toyota Way
(from the Foreword)

Kata Managementkultur

Ihre Organisation systematisch herausfordern, entwickeln und innovationsstark machen



Wettbewerbsfähigkeit bedingt Innovationskraft, Innovation bedingt eine Kultur in der alle bestrebt sind täglich Neues zu lernen. Organisationen die das kollektive Lernen neuer Dinge besser beherrschen und schneller in innovative Prozesse und Produkte umsetzen, werden langfristig bessere, nachhaltigere Ergebnisse erzielen und sich im Wettbewerb langfristig durchsetzen.



Kata ist ein System wissenschaftlicher Methoden, Routinen und Techniken die hervorragend für die Führung und Entwicklung von Menschen und ganze Organisationen sind. Sie befähigen und motivieren in einem wettbewerbsstarken Umfeld größere Herausforderungen anzunehmen und zu meistern. Im Idealfall können diese Kata sogar unser 90-jähriges ROI-Managementsystem ersetzen und eine wesentlich stärkere Experimentier-, Lern- und Innovationskultur entfalten.

Zentraler Bestandteil dieses Managementsystems sind die Verbesserungs- und Coaching-Kata. Kata ist ein Begriff aus der japanischen Kampfkunst und bezeichnet Übungsroutinen die so lange geübt werden, bis gewisse Denk- und Handlungsmuster zu reflexartig abrufbare, unterbewusste Gewohnheiten werden. Mike Rother, mein langjähriger Freund und Lehrer, Autor zahlreicher Bestseller, hat vor ca. 10 Jahren die Idee von Übungsroutinen auf's Management übertragen, um dort gezielte Gewohnheits- und Kulturentwicklung auf alle Ebenen der Organisation betreiben zu können.



Gute Coaches sind solche die das Lernen und Lehren gemeistert haben. Gute Führungskräfte sind solche die ihre Teams dazu begeistern können, scheinbar Unmögliches möglich zu machen. Übung macht bekanntlich den Meister. Will man Führung und Coaching meistern, dann sollte man üben. Bei der Verbesserungs-Kata geht es darum sich herausfordernde Ziele zu geben um zielgerichtet, wissenschaftlich und experimentell "lernen zu lernen". Im zweiten Schritt verwenden wir die Coaching-Kata um besser "lernen zu lehren".



"This is the first book I have read that provides a clear picture of what it takes to develop and mobilize creative capability across an organization, to achieve challenging goals."

Jeffrey K. Liker,
author of The Toyota Way
(from the Foreword)



Kata Managementkultur

Das fortgeschrittene 10-Tage-Kata-Training zum Buch

Mit bis zu 16 Führungskräfte und angehende interne Trainer die Kata vor Ort an Ihren Prozessen und Wertströmen erleben, üben und die Einführung als ganzheitliches Managementsystem initiieren.



Block 1 3 Tage



Kata Grundlagen und Lerngruppen starten

Nach einem ersten Theorie-Block in dem wir auf Fragen eingehen wie: „Was ist Kata?“, „Wie können wir die Fähigkeit einer Organisation Innovationen zu schaffen und wissenschaftliches Denken zu lehren entwickeln?“ „Welche neue Rolle resultiert daraus für unsere Führungskräfte?“ wollen wir schnell mit Übungen vor Ort beginnen. Es werden Prozessanalyse, die Definition von Ist- und Ziel-Zuständen, Coaching-Gespräche mit der Coaching-Kata usw. intensiv geübt.

Zweck der ersten drei Tage:
bis zu vier 4er-Lerngruppen zu befähigen mit Übungen in der eigenen Firma zu beginnen. Übung macht bekanntlich den Meister, bei Kata geht nichts ohne Übung!
Dann... ca. 2-4 Wochen lang an eigenen, realen Prozessen die Coaching-Kata üben...

Block 2 3 Tage



Kata vertiefen und auf komplexere Themen erweitern

Die Teilnehmer haben in der Regel nach den ersten Erfahrungen mit der Verbesserungs- und Coaching-Kata an eigenen, realen Prozessen viel gelernt und auch viele Fragen. Im zweiten Termin werden Fragen geklärt und das Wissen vertieft. Auch die sehr wichtige Rolle des 2. Coaches wird eingeführt. Die mathematisch schlüssige Definition von Ziel-Zuständen ist entscheidend und muss geübt werden. Insbesondere wird wahre Innovation geübt, wofür ein tiefes Problemverständnis unverzichtbar ist.

Zweck der zweiten drei Tage:
Das „Geheimnis“ wahrer Innovation wird in der Regel im zweiten Termin sichtbar. Die Ergebnisse sprechen für sich, die Motivation weiter die Kata zu nutzen nimmt weiter zu!
Dann... ca. 2-4 weitere Wochen an eigenen, realen Prozessen die Coaching-Kata üben...

Block 3 4 Tage



Wertstrom, Ziele-Entfaltung und Coaching-Kata-Kaskaden

Zum ersten Mal erleben Sie wie Kata als Management-System funktioniert. Coachen in Coaching-Kaskaden über mehrere Hierarchie-Ebenen ist essentiell um kollektives Lernen in größeren Organisationen zu ermöglichen. Die ersten zwei Tage dienen der Ziele-Entfaltung über alle Ebenen ausgehend vom Wertstrom. Der Hoshin-Kanri-Prozess inkl. den Catchball-Prozess werden geübt und erlebt. Am dritten und vierten Tag dürfen alle Kata-Coaching im Team als Management-System erleben.

Zweck der dritten vier Tage:
Die Macht der Kata wird erlebbar und das enorme Potential offensichtlich! Sie arbeiten parallel an realen Zielen. Die Erweiterung in andere Bereiche kann beginnen.
In der Regel sind Sie jetzt in der Lage Ihr Werk oder Bereich mit Kata-Coaching zu führen. Kein Grund mehr aufzuhören!

Warum und wozu benötigen wir
Wertstromdesign?

Wie leiten wir mit Wertstromdesign
Ist- und Ziel-Zustände her?



Kata bedarf Wertstromdesign, um die **Systemintegration von Anfang an** (statt erst zum Schluss!) zu betreiben

Systemsicht

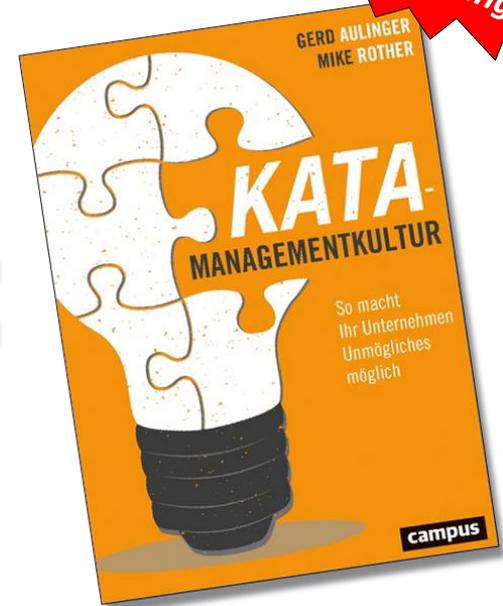


durch Wertstromdesign

Wissenschaftliche Arbeit



und Fokus auf Hindernisse!



Neu von Mike Rother und Gerd Aulinger



Drei Reifegrade in der Entwicklung einer wissenschaftlichen Verbesserungsorganisation mit den Kata von Toyota

1. „Was können wir verbessern?“ resultiert in...

Maßnahme	Wer?	Bis wann?	Status
a- Bodenmarkierungen	Hr. Müller	8.07.2009	⊕
b- Maschine verschieben	Fr. Heine	1.09.2009	⊕
c- Werkzeuge optimieren	Hr. Wagner	12.09.2009	⊕

Hmmm... auf der Maßnahmenliste steht keine numerische Erwartung!
Alles was ich messen kann ist die Umsetzung der Maßnahme.

Wie kann ich wissen ob die erwartete Wirkung erzielt wurde wenn ich diese gar nicht definiert habe?



Drei Reifegrade in der Entwicklung einer wissenschaftlichen Verbesserungsorganisation mit den Kata von Toyota

1. „Was können wir verbessern?“ resultiert in...

Maßnahme	Wer?	Bis wann?	Status
a- Bodenmarkierungen	Hr. Müller	8.07.2009	⊕
b- Maschine verschieben	Fr. Heine	1.09.2009	⊕
c- Werkzeuge optimieren	Hr. Wagner	12.09.2009	⊕

Einsparung: € 7.000



Hehehe! Sie hätten € 10.000 sparen können wenn sie Maßnahme C ganz weggelassen hätten!

Was keiner gemerkt hat:

a: € 5.000 gespart

b: € 5.000 gespart

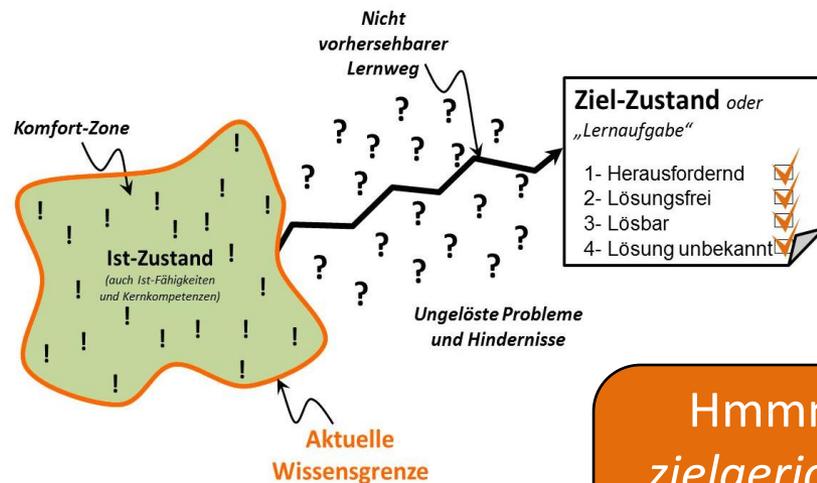
c: € 3.000 Mehraufwand!



Drei Reifegrade in der Entwicklung einer wissenschaftlichen Verbesserungsorganisation mit den Kata von Toyota

2. „Was müssen wir verbessern?“ resultiert in...

Definition von messbaren Ziel-Zuständen



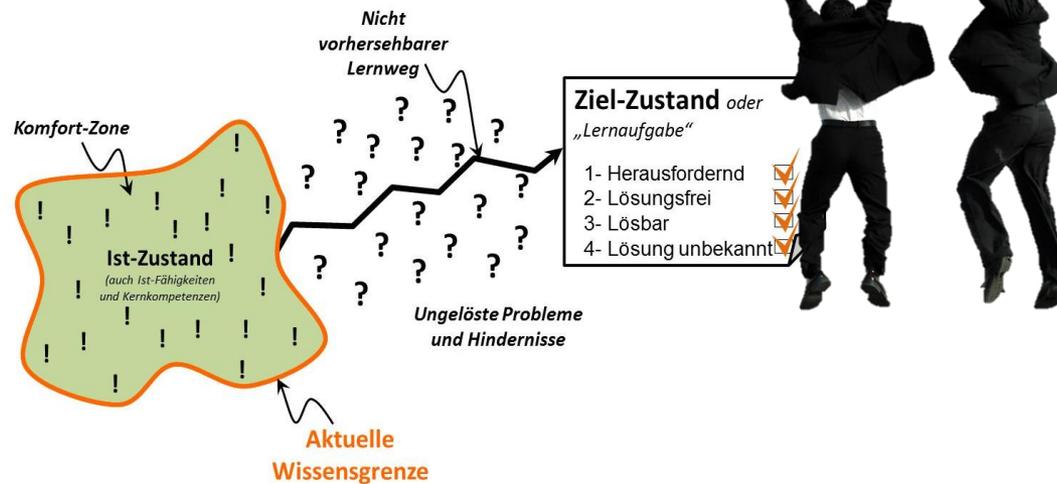
Hmmm... jetzt kann ich zielgerichtete Maßnahmen herleiten und die erwartete Wirkung einzeln prüfen!



Drei Reifegrade in der Entwicklung einer wissenschaftlichen Verbesserungsorganisation mit den Kata von Toyota

2. „Was müssen wir verbessern?“ resultiert in...

Definition von messbaren Ziel-Zuständen



Hehehe! Sie erreichen zwar Ihre Ziele, diese sind aber oft kontraproduktiv und nicht ganzheitlich wirksam da sie nicht systemisch hergeleitet wurden!



Was keiner gemerkt hat:

Unser ROI-basiertes Management System unterteilt unsere Prozesse in Einzelteile und versucht dann durch Optimierung der Einzelnen das Gesamtoptimum zu erreichen. Aus der **Systemlehre** wissen wir dass dadurch Systeme zerstört werden, denn die Verknüpfungen Ihrer Einzelteile miteinander werden zerstört!

Warum und wozu benötigen wir Wertstromdesign?

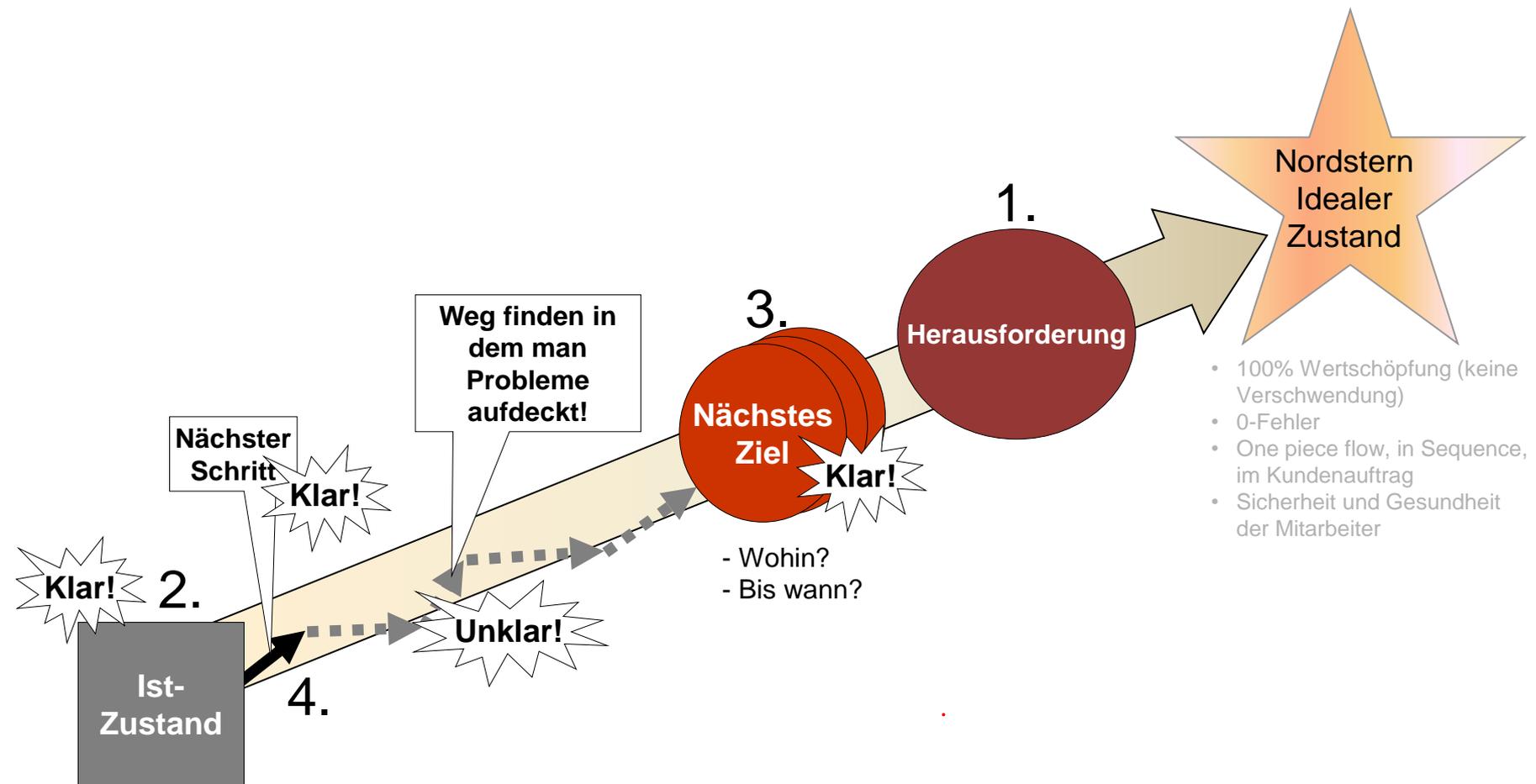
Wie leiten wir mit Wertstromdesign
Ist- und Ziel-Zustände her?

Zweck

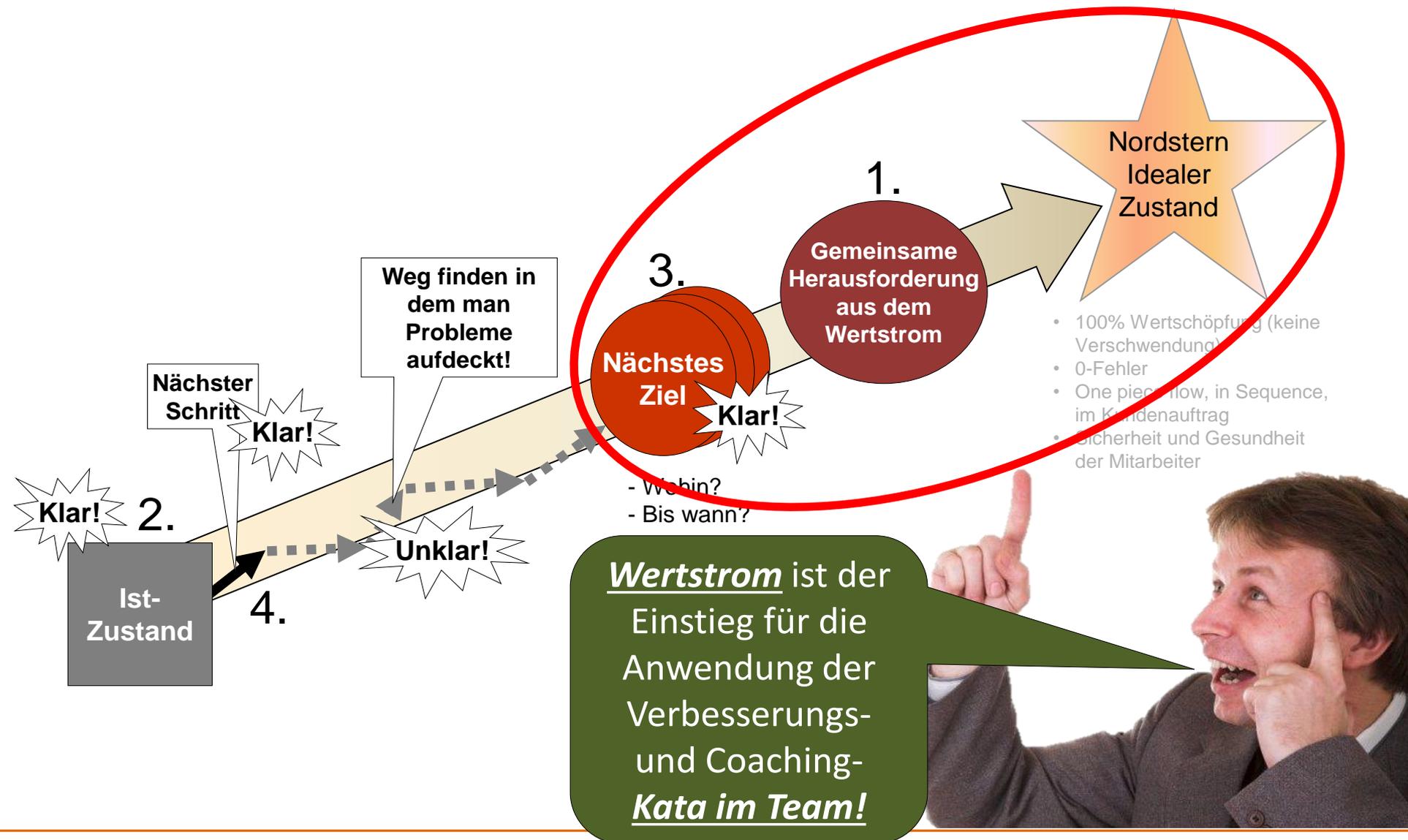
- Unsere Fähigkeiten Wertströme zu sehen und hocheffiziente, kundenorientierte Wertströme zu entwerfen und weiter zu entwickeln.
- Bleistift zu Papier legen, und die Wertstromdesign-Methode anhand eines Fallbeispielen üben.



Ziel-Zustände werden von einer übergeordneten und am **Nordstern** ausgerichtete **Herausforderung** hergeleitet



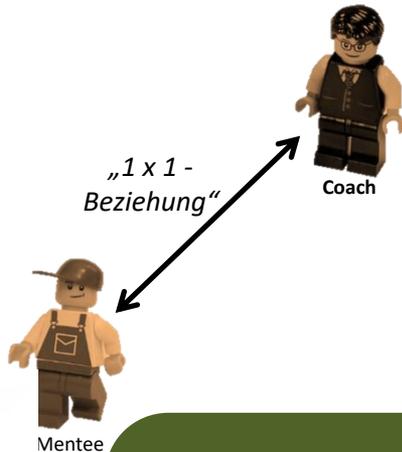
Wertstrom unterstützt die Ausrichtung der Organisation an einer vom Nordstern hergeleiteten, gemeinsamen Herausforderung



Wechselbeziehungen und Abhängigkeiten wachsen überproportional mit Projektteamgröße, Problemfrüherkennung immer wichtiger!

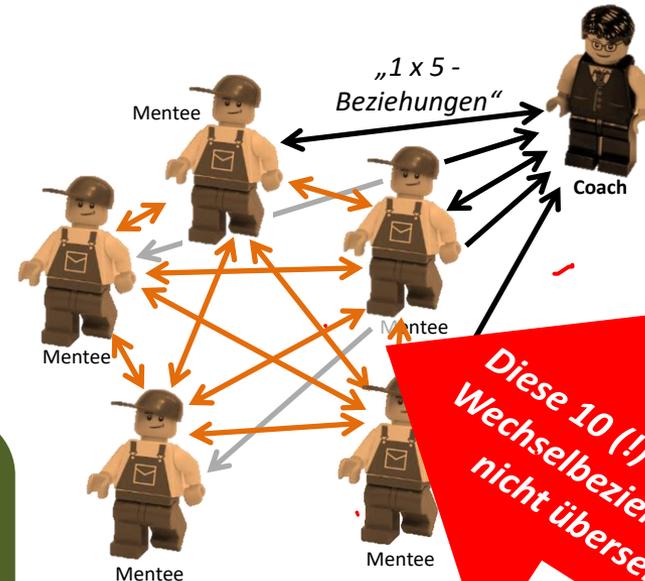
„1 x 1“-Coaching

Ein Ziel-Zustand betrifft
nur einen Mentee in einfacher
Abhängigkeit zu seinem Prozess



„1 x 5“-Coaching

Ein Ziel-Zustand betrifft
nun mehrere Mentees in gegenseitiger
Abhängigkeit



Diese 10 (!) neuen, orangen
Wechselbeziehungen dürfen
nicht übersehen werden!



In einem Kata-Projektteam liegt eine zunehmend große Anzahl meiner Hindernisse im Einflussbereich eines meiner Team-Kollegen!

Alle Ziele werden „Top down“ entlang der Coaching Kette über alle Hierarchie-Ebenen entfaltet und abgestimmt

1. Ziele-Entfaltung

„Top-Down“
(Mathematisch schlüssig!)



2. Wirkung des Gelernten

„Bottom Up“
(ebenfalls mathematisch schlüssig!)

Mathematisch schlüssiger Ziele-Entfaltungsprozess mit T-Formulare auf allen Ebenen

④ Wertstrom-Manager

T-Formular	Prozess	Coach	Meister
Prozess	Wertstrom-Manager	Wertstrom-Manager	Wertstrom-Manager
Ziel-Ergebnis	Wertstrom-Manager	Wertstrom-Manager	Wertstrom-Manager
Ist-Zustand	Wertstrom-Manager	Wertstrom-Manager	Wertstrom-Manager
Ziel-Zustand	Wertstrom-Manager	Wertstrom-Manager	Wertstrom-Manager

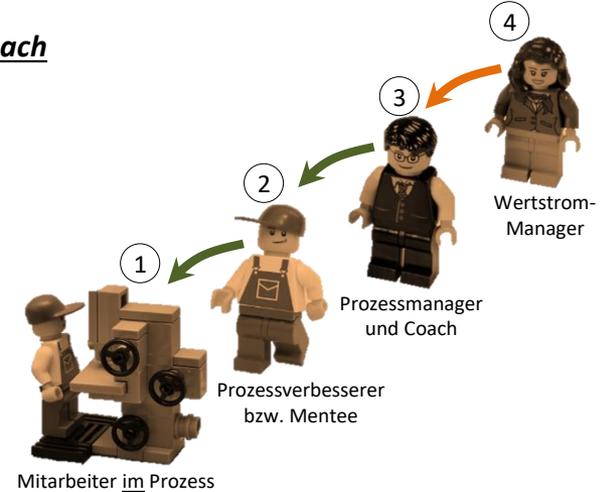
Ziel-Ergebnis Wertstrom-Manager und Coach

9-18 Monate in die Zukunft

T-Formular	Prozess	Coach	Meister
Prozess	Prozessverbesserer	Prozessverbesserer	Prozessverbesserer
Ziel-Ergebnis	Prozessverbesserer	Prozessverbesserer	Prozessverbesserer
Ist-Zustand	Prozessverbesserer	Prozessverbesserer	Prozessverbesserer
Ziel-Zustand	Prozessverbesserer	Prozessverbesserer	Prozessverbesserer

Baustellen und Prozess-Ziele der Prozessverbesserer

Mathematische Verknüpfung über die Hierarchieebenen



③ Prozessmanager

T-Formulare	Prozess	Coach	Meister
Ist-Zustand	Ist-Anzahl MA	Ist-Zustand	Ist-Zustand
Ziel-Zustand	Soll-Anzahl MA	Ziel-Zustand	Ziel-Zustand
Ist-Prozess	Brutto-Arbeitszeit	Ist-Prozess	Ist-Prozess
Ziel-Prozess	Brutto-Arbeitszeit	Ziel-Prozess	Ziel-Prozess
	Pausen =		
	Aktueller Bedarf =		
	NWZ-Z =		
	Arbeitszeit Soll =		
	Kundenanteil =		
	Montagezeit =		
	Störungsanteil =		
	Ist-Arbeitszeit =		
	Überzeit =		

9-18 Monate in die Zukunft

T-Formulare	Prozess	Coach	Meister
Ist-Zustand	Ist-Anzahl MA	Ist-Zustand	Ist-Zustand
Ziel-Zustand	Soll-Anzahl MA	Ziel-Zustand	Ziel-Zustand
Ist-Prozess	Brutto-Arbeitszeit	Ist-Prozess	Ist-Prozess
Ziel-Prozess	Brutto-Arbeitszeit	Ziel-Prozess	Ziel-Prozess
	Pausen =		
	Aktueller Bedarf =		
	NWZ-Z =		
	Arbeitszeit Soll =		
	Kundenanteil =		
	Montagezeit =		
	Störungsanteil =		
	Ist-Arbeitszeit =		
	Überzeit =		

Ziel-Ergebnis der Prozessmanager

② Prozessverbesserer (und ihr ① Team)

T-Formulare	Prozess	Coach	Meister
Ist-Zustand	Ist-Anzahl MA	Ist-Zustand	Ist-Zustand
Ziel-Zustand	Soll-Anzahl MA	Ziel-Zustand	Ziel-Zustand
Ist-Prozess	Brutto-Arbeitszeit	Ist-Prozess	Ist-Prozess
Ziel-Prozess	Brutto-Arbeitszeit	Ziel-Prozess	Ziel-Prozess
	Pausen =		
	Aktueller Bedarf =		
	NWZ-Z =		
	Arbeitszeit Soll =		
	Kundenanteil =		
	Montagezeit =		
	Störungsanteil =		
	Ist-Arbeitszeit =		
	Überzeit =		

2-5 Wochen in die Zukunft

T-Formulare	Prozess	Coach	Meister
Ist-Zustand	Ist-Anzahl MA	Ist-Zustand	Ist-Zustand
Ziel-Zustand	Soll-Anzahl MA	Ziel-Zustand	Ziel-Zustand
Ist-Prozess	Brutto-Arbeitszeit	Ist-Prozess	Ist-Prozess
Ziel-Prozess	Brutto-Arbeitszeit	Ziel-Prozess	Ziel-Prozess
	Pausen =		
	Aktueller Bedarf =		
	NWZ-Z =		
	Arbeitszeit Soll =		
	Kundenanteil =		
	Montagezeit =		
	Störungsanteil =		
	Ist-Arbeitszeit =		
	Überzeit =		

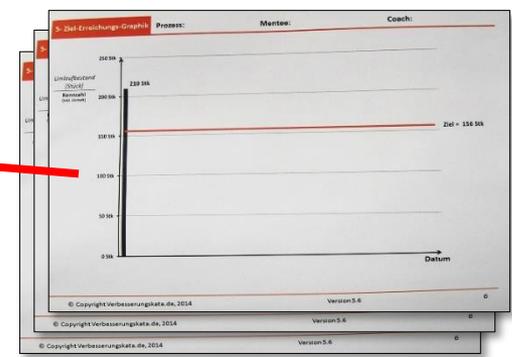
T-Formulare	Prozess	Coach	Meister
Ist-Zustand	Ist-Anzahl MA	Ist-Zustand	Ist-Zustand
Ziel-Zustand	Soll-Anzahl MA	Ziel-Zustand	Ziel-Zustand
Ist-Prozess	Brutto-Arbeitszeit	Ist-Prozess	Ist-Prozess
Ziel-Prozess	Brutto-Arbeitszeit	Ziel-Prozess	Ziel-Prozess
	Pausen =		
	Aktueller Bedarf =		
	NWZ-Z =		
	Arbeitszeit Soll =		
	Kundenanteil =		
	Montagezeit =		
	Störungsanteil =		
	Ist-Arbeitszeit =		
	Überzeit =		

T-Formulare	Prozess	Coach	Meister
Ist-Zustand	Ist-Anzahl MA	Ist-Zustand	Ist-Zustand
Ziel-Zustand	Soll-Anzahl MA	Ziel-Zustand	Ziel-Zustand
Ist-Prozess	Brutto-Arbeitszeit	Ist-Prozess	Ist-Prozess
Ziel-Prozess	Brutto-Arbeitszeit	Ziel-Prozess	Ziel-Prozess
	Pausen =		
	Aktueller Bedarf =		
	NWZ-Z =		
	Arbeitszeit Soll =		
	Kundenanteil =		
	Montagezeit =		
	Störungsanteil =		
	Ist-Arbeitszeit =		
	Überzeit =		

Beispiel mit 4 Ziele-Ebenen, T-Formulare für Werks-, Wertstrom-, WS-Schleifen- und Prozess-Ziele auf Ziele-Wand dargestellt

4-T-Formular-Rechner		RTM 5.0	
Kenntnis	Rechnergebnis	Itz-Zustand	Ziel-Zustand
Datum:	01.01.24	Datum:	31.12.15
Arbeitsfaktor/Produkt	2 MA/5h	2 MA/5h	2 MA/5h
Bedarf/Jahr oder der Prod-Anforderung	27.500 Stk/Jahr	27.500 Stk/Jahr	27.500 Stk/Jahr
AT/Jahr	212 AT/Jahr	212 AT/Jahr	212 AT/Jahr
Bedarf/Tag	130 Stk/AT	130 Stk/AT	130 Stk/AT
Produktionsprozess = S/NP / Tagbedarf	ca. 2,3 AT	2.880 Min	
Brutto Arbeitszeit/Tag	1.440 Min/AT	1.440 Min/AT	0 Min/AT
Person/Tag	0 Min/AT	1.440 Min/AT	1.440 Min/AT
Netto Arbeitszeit/Tag = Brutto AT - Pausen	1.440 Min/AT	1.440 Min/AT	1.440 Min/AT
Kundenrückt (KT) = Netto AT / Bedarf pro Tag	666,2 Sek/5h	666,2 Sek/5h	666,2 Sek/5h
Störzeit/Tag = A _{Stör} * Ziel-Störungsanteil	198 Min/AT	72 Min/AT	
Rüstzeitanteil	5%	5%	5%
Rüstzeit/Tag = A _{Stör} * Rüstanteil	99 Min/AT	86 Min/AT	
Anzahl Varianten gesamt	1 Varianten	1 Varianten	1 Varianten
EPEI (Days to Easy Material) = 1 Tag	1,0 AT	1,0 AT	1,0 AT
Mittlere Losgröße = EPEI * Lagerbedarf/Varianten	130 Stk/Los	130 Stk/Los	130 Stk/Los
Rüstvorgänge/Tag = Anzahl Varianten/EPEI	1,0 Rüstvorgänge/AT	1,0 Rüstvorgänge/AT	1,0 Rüstvorgänge/AT
Rüstzeit = Rüstvorgänge/Tag * Rüstzeit pro Rüstvorgang pro AT	80,0 Min/Rüstvorgang	80,0 Min/Rüstvorgang	80,0 Min/Rüstvorgang
WVZZ (Wartezeit ZZ (ZZ) = 1 * (Rüstzeit Rüstzeit)	532,8 Sek/5h	532,8 Sek/5h	532,8 Sek/5h
Netto Laufzeit (ungestört) = WVZZ + Bedarf/AT	1.132 Min/AT	1.382 Min/AT	
Netto Laufzeit [%]	80%	80%	80%
Standardzeit = Anzahl AT pro Schritt * GGZ	1065,6 Sek/5h	592,8 Sek/5h	
SWP (Standard Work in Process) = DZ in Prozess/AT	273 Stk	269 Stk	

Beispiel mit 8x T-Formulare, (je 1 pro WS-Schleife) mit dem Excel-Zielzustandsrechner definiert



Aus den T-Formularen der WS-Schleifen ergeben sich Prozess-Ziele, die Ziel-Erreichungs-Graphik hängt ebenfalls an der Tafel und sollte täglich (händisch) aktualisiert werden.



1- Werks-Ziele
(Kosten, Stückzahl, Anzahl MA)

2- Wertstrom-Ziele
(Durchlaufzeit, Bestände)

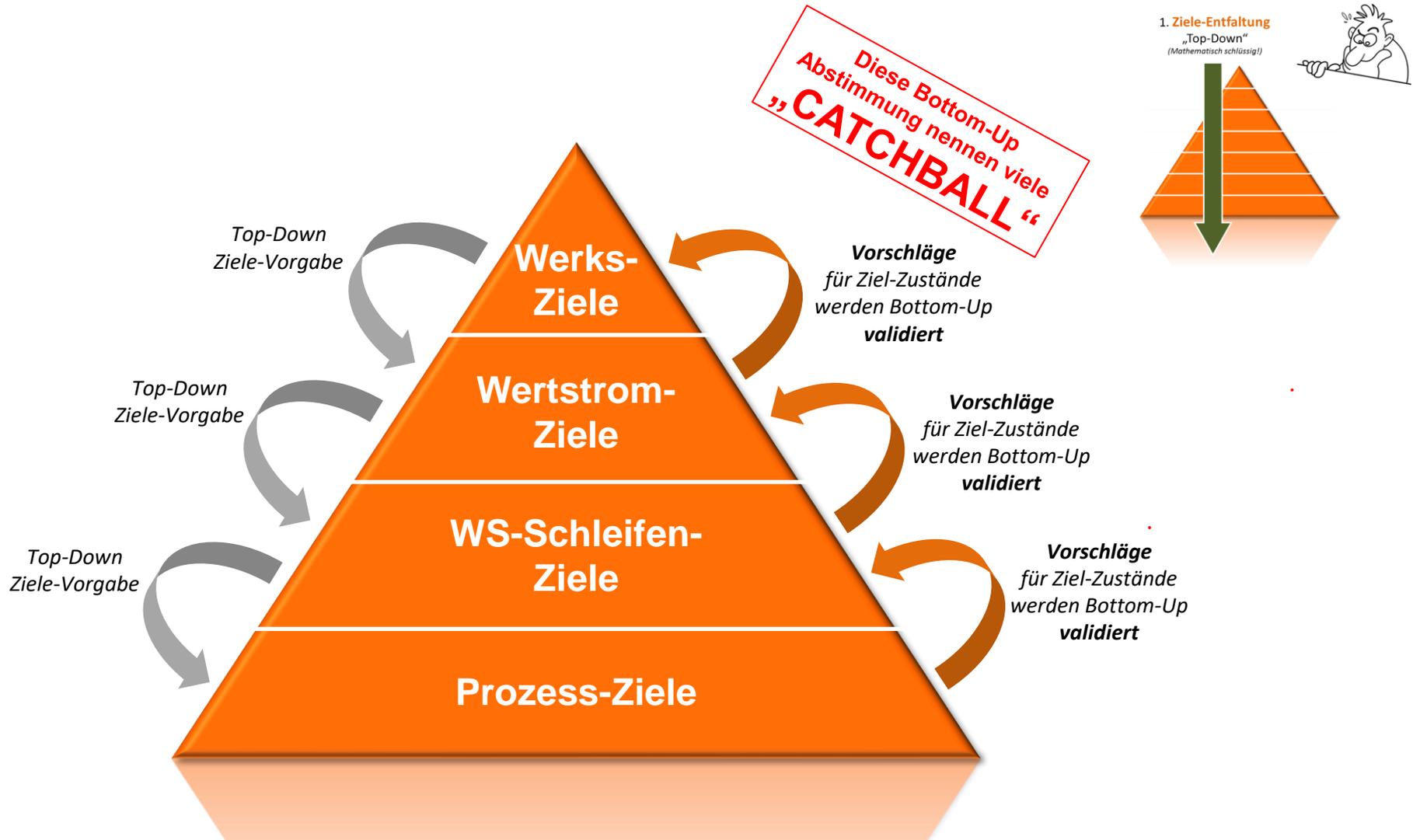
3- WS-Schleifen-Ziele
(EPEI, Rüstfrequenz)

4- Prozess-Ziele
(Rüstzeiten, Zykluszeiten, Störungen u.v.m.)

Die Ziele-Wand ist mehrere Meter breit und soll zukünftig für tägliche Gruppencoachings in einem „War-Room“ aufgestellt werden. (Die Tafel sollte über die Zeit auf Überschaubarkeit und Bedienbarkeit optimiert werden!)



Der ZEP ist **iterativ**: Ziele werden top-down vorgegeben, aber Ziel-Zustände **müssen bottom-up validiert** werden



Nachdem alle Ziele entfaltet sind, beginnt der „Bottom Up“-Informationsfluss in der Coaching Kaskade



Kata-Coachings „im Orchester“ müssen **synchronisiert** werden!

Wir sind nur dann gut, wenn jeder *gleich getaktet* (keiner zu schnell, keiner zu langsam!) seinen Beitrag leistet!



Wer über Kata-Coaching spricht, denkt oft über **einen Mentee** der von **seinem Coach** entwickelt wird, aber...

① Mitarbeiter im Prozess



Coaching-Tafel
des Mentees

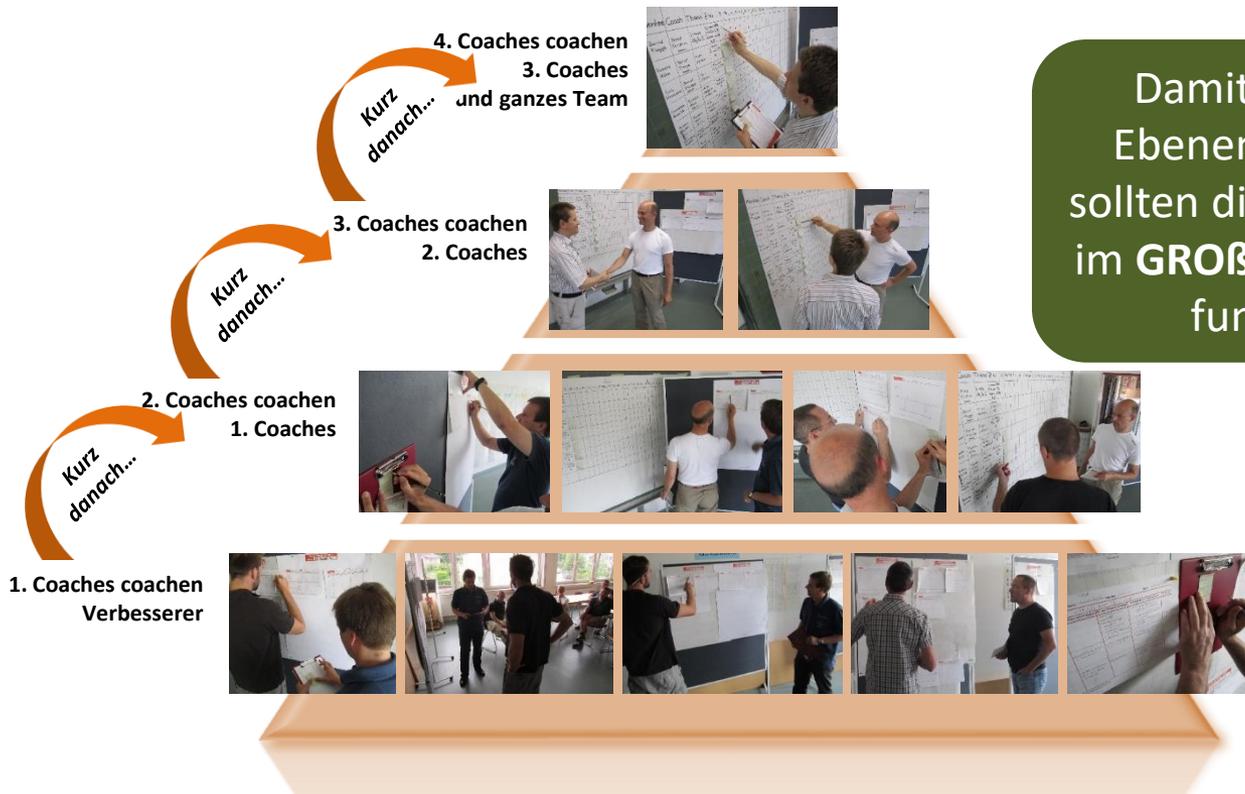
② Mentee

③ Coach

④ Coach-Coach



...Herausforderungen mit größeren Organisationen zu meistern bedarf vieler Mentees und **Coaches auf allen Ebenen**



Damit Kata auf allen Ebenen funktionieren, sollten diese „fraktal“ sein, im **GROßEM** wie im *Kleinem* funktionieren!



Die gemeinsame Übung von **Kata** entfacht ein **Teamgeist**, in dem alle voneinander lernen und die **Freude gemeinsamer Erfolge** teilen!



Es geht hier um **Kulturentwicklung!**



Workshop-Agenda

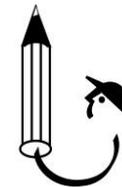
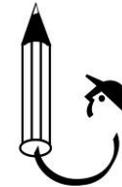


Kapitel 1 Zum Thema Wertstromdesign

Kapitel 2 Zeichnung eines Ist-Zustands
– *praktische Übung* –

Kapitel 3 Merkmale eines effizienten,
kundenorientierten Wertstroms

Kapitel 4 Zeichnung des Soll-Zustands
– *praktische Übung* –



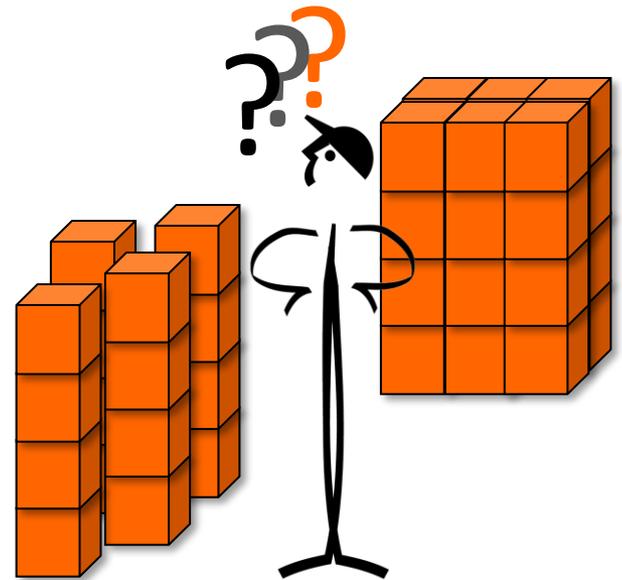
Was haben wir aus 20 Jahren kontinuierliche Verbesserung gelernt?

Nehmen Sie die Wertstromperspektive ein!

Das Management muss einen effizienten, kundenorientierten Wertstrom entwerfen und die Umsetzung führen.

Können Sie den **Fluss** sehen?

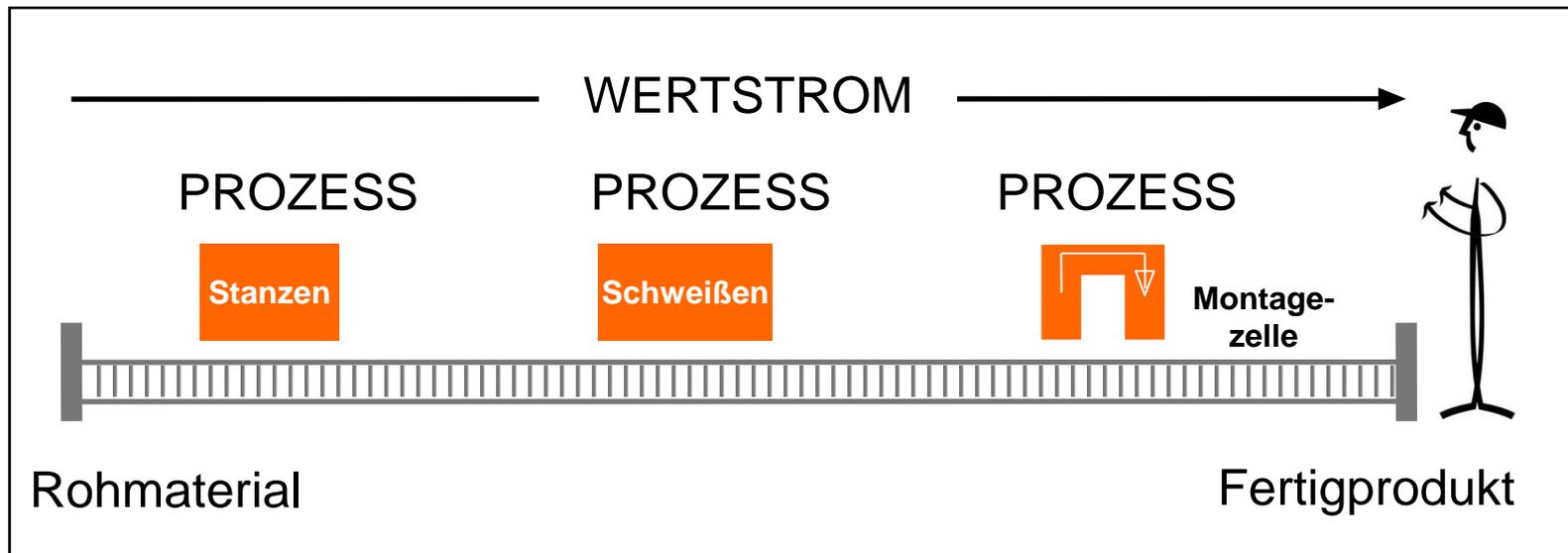
Wir brauchen eine effektive Methode, um unsere Wertströme zu kommunizieren.



Prozess- & Wertstromverbesserung

“Prozess-Kaizen”
“Punkt-Kaizen”

“Fluss-Kaizen”
“System-Kaizen”



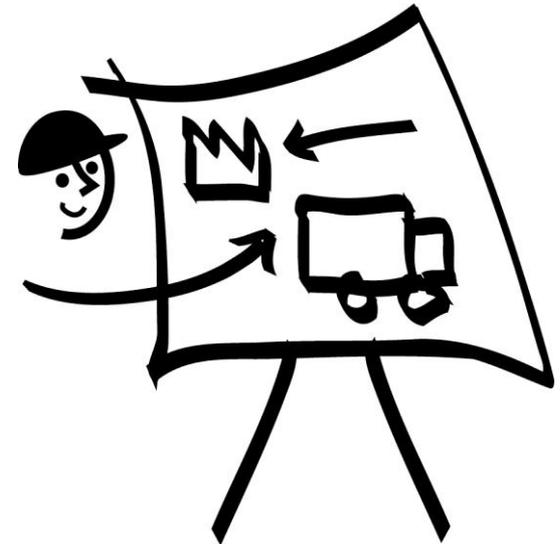
Wertstrom=

Der Fluss aller Tätigkeiten (wertschöpfende und nicht-wertschöpfende), vom Rohmaterial bis in die Hände des Kunden, die ein Produkt erzeugen, für den der Kunde bereit ist zu zahlen.

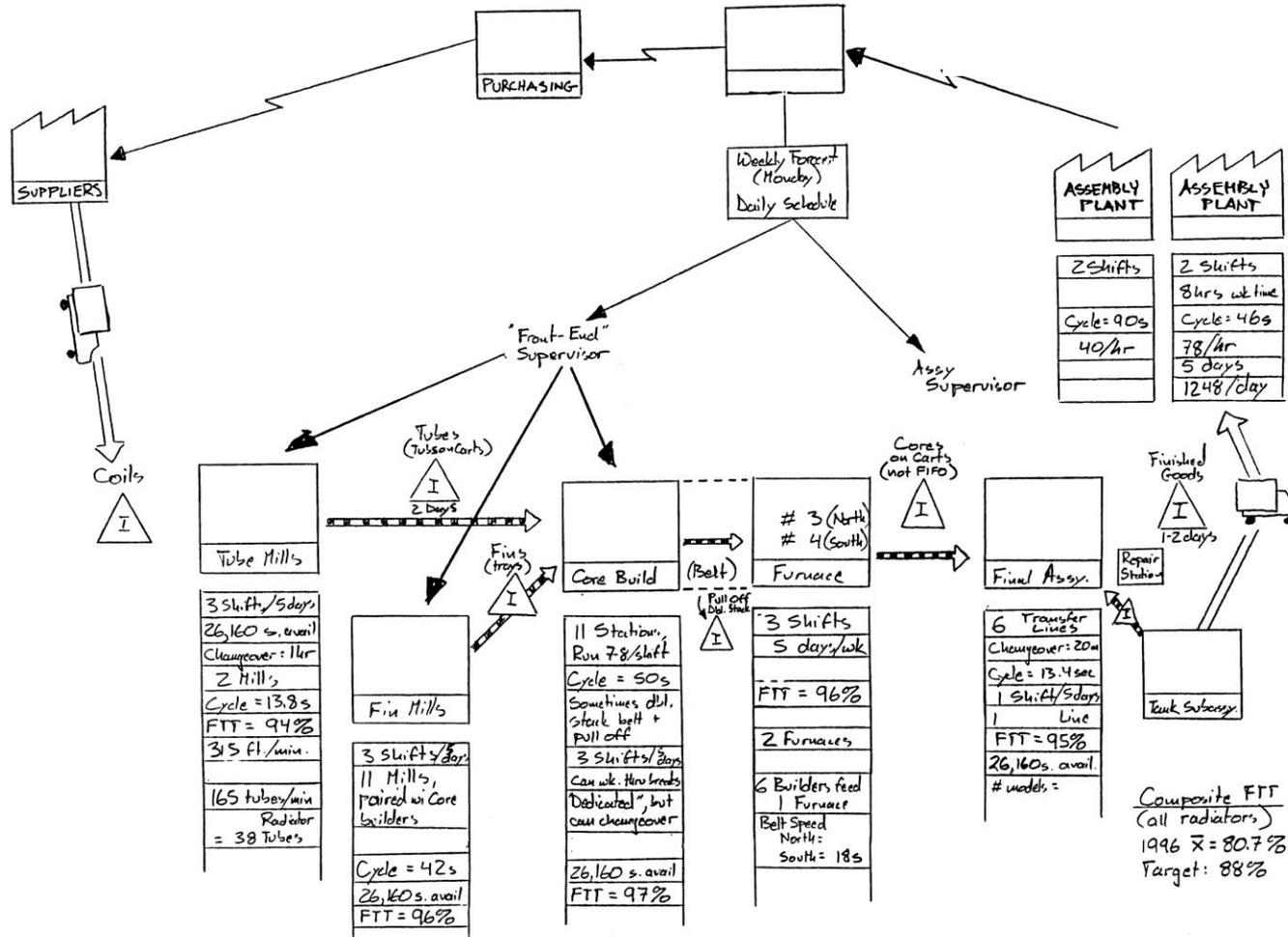
Ein hilfreicher Schritt: Wertstromdesign

Verfolgen Sie den Weg eines Produktes vom Anfang bis zum Ende und zeichnen Sie eine **visuelle Darstellung** aller Prozesse der **Material-** und **Informationsströme**.

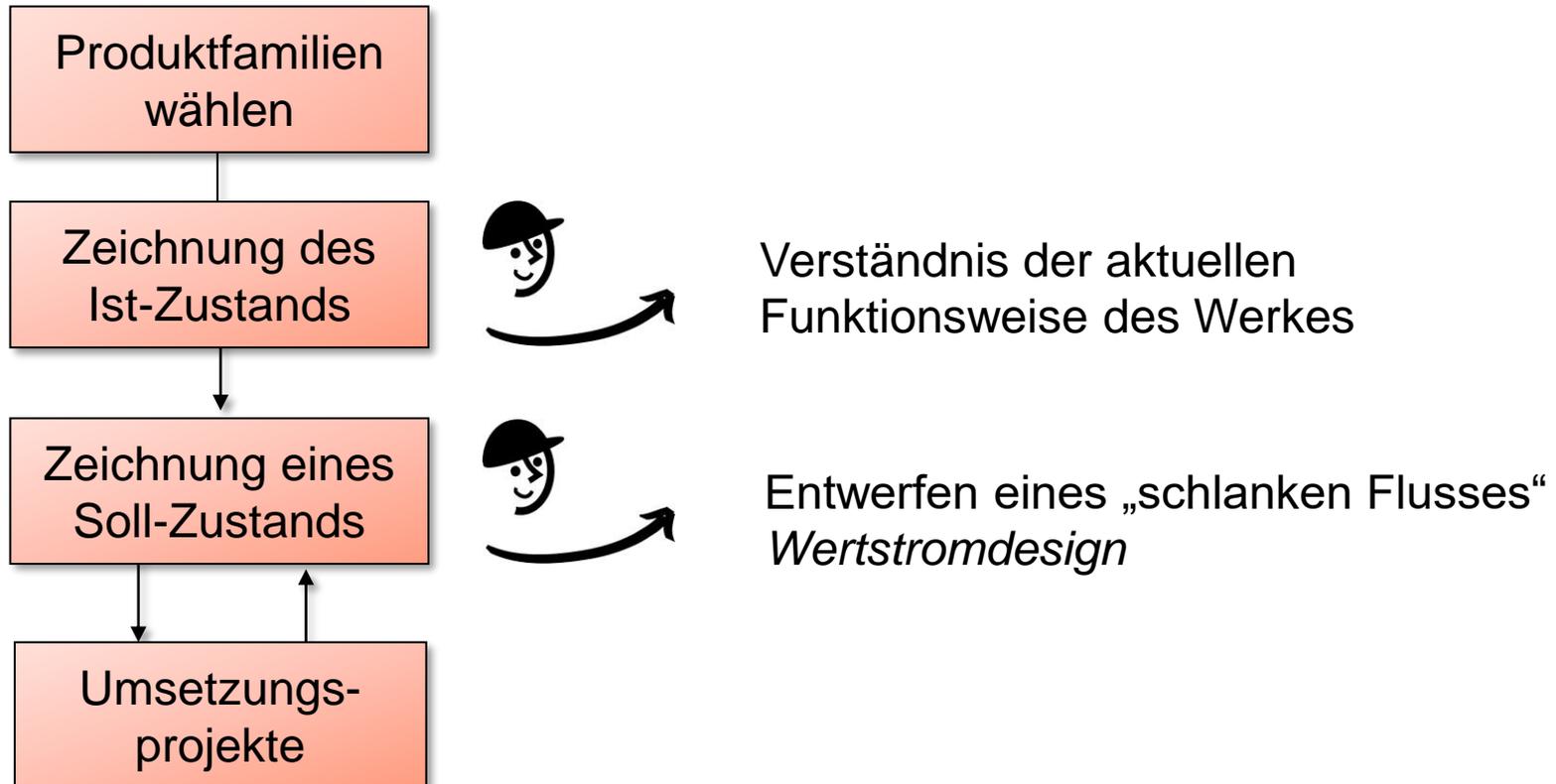
Anschließend zeichnen Sie einen „Soll-Zustand“ auf, wie die Wertströme (in einem Zeitrahmen von 6 - 18 Monaten) zukünftig aussehen sollen.



Acme Radiators – Current State



Einsatz der Wertstromdesign-Methode



Auf eine Produktfamilie konzentrieren

**Bestimmen Sie Ihre Produktfamilien durch:
Gemeinsame „Montage“-Schritte und Maschinen**

	Produktionsschritte			
	Punkt Schweissen	Lackieren	Hand Montage	Prüfung
Lenkarm links	X	X	X	X
Lenkarm rechts	X	X	X	X
Stütze innen		X	X	X
Sitz-Schiene	X		X	X
Stosstange Stütze	X	X	X	X

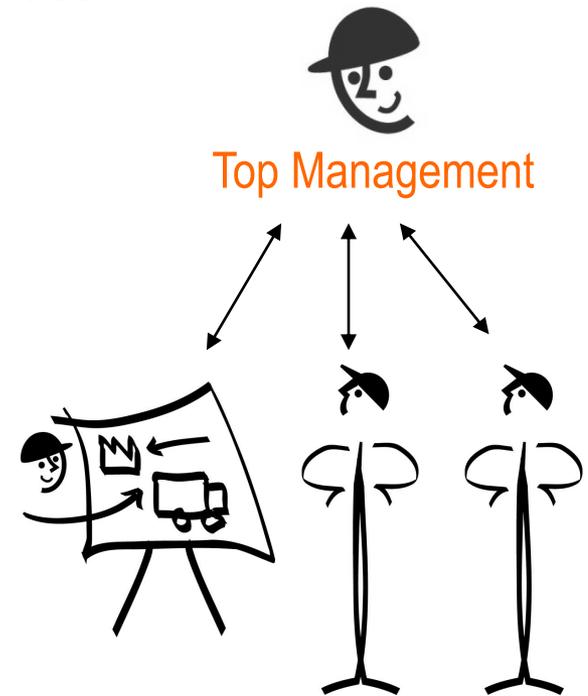
Wertstrom-Manager

Jeder Wertstrom braucht einen Wertstrom-Manager!

-> für die Produktleitung über die Sachgebiete hinaus.

Geben Sie die Verantwortung für das Wertstromdesign und die Umsetzung an Mitarbeiter, die einen Wandel über Sachgebiets- und Abteilungsgrenzen hinweg durchführen können.

In Sachen Wertstrom soll der Wertstrom-Manager dem „Top Management“ berichten.



Ebenen im Wertstrom

Hier beginnen!



Ein Werk („Tor zu Tor“)

Prozessebene

Mehrere Werke innerhalb des Konzerns

Über mehrere Werke (Supply Chain)

Was ist anders?

- Perspektivenwechsel
- Fokus auf Durchlaufzeit
- Fokus auf Verknüpfung der Prozesse
- Material- und Informationsfluss
- Einfache Darstellung auf einer Seite
- Ständige Verfeinerung der Vision durch sich wiederholende Aktivitäten

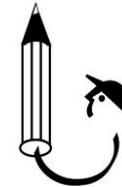


Workshop-Agenda

Kapitel 1 Zum Thema Wertstromdesign



Kapitel 2 Zeichnung eines Ist-Zustands
– *praktische Übung* –

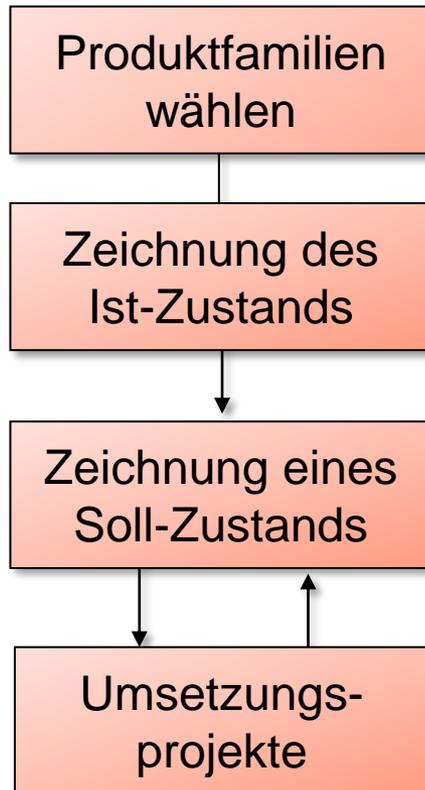


Kapitel 3 Merkmale eines effizienten,
kundenorientierten Wertstroms

Kapitel 4 Zeichnung des Soll-Zustands
– *praktische Übung* –



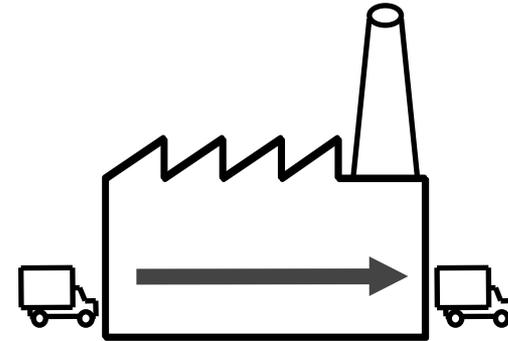
Darstellung des Ist-Zustands



Verständnis der aktuellen Funktionsweise des Werkes

- Material- u. Informationsströme
- Zeichnen Sie mit Symbolen
- Auf Ebene “Tor zu Tor” beginnen
- Gehen Sie den Fluss selbst entlang und zeichnen Sie dabei per Hand, mit Bleistift
- **Keine Standardzeiten!**
- Der Ist-Zustand ist Grundlage für den nächsten Schritt
- Bei neuen Produkten, einen ähnlichen Wertstrom analysieren.

Fallbeispiel: Stanz AG



Die Stanz AG produziert verschiedene Komponenten für die Automontage.

Dieses Fallbeispiel betrifft eine Produktfamilie (eine stählerne Armaturenbrettstütze in zwei Versionen, je eine Ausführung für linksgesteuerte und rechtsgesteuerte Modelle desselben Pkw's).

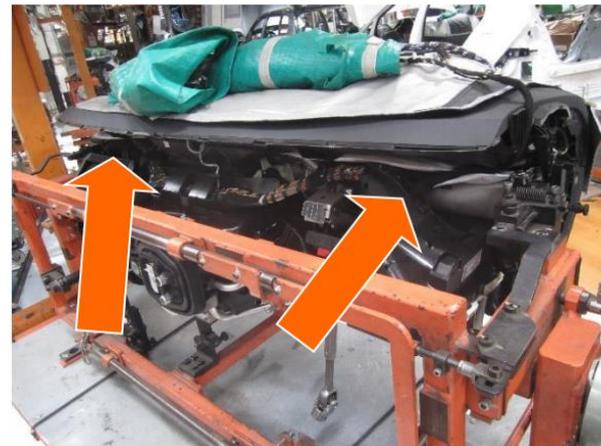
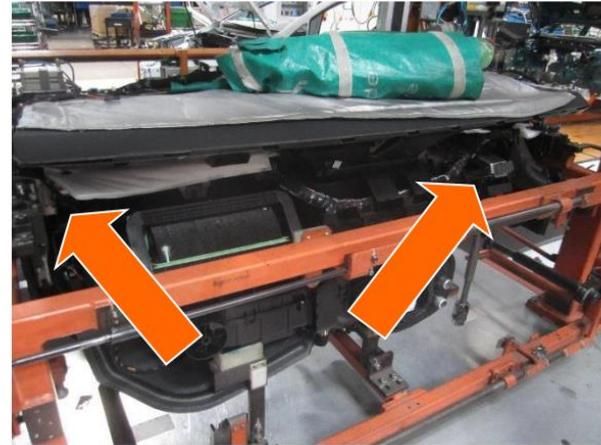
Diese Komponenten werden an das Montagewerk Köln geliefert.

Fallbeispiel Stanz AG

Die stählerne Armaturenbrettstütze



Das Armaturenbrett



Die Armaturenbrettstütze

Fallbeispiel: Stanz AG – Fortsetzung -

Kundenbedarf:

- 18.400 Stück pro Monat
 - 12.000 monatlich „Links“
 - 6.400 monatlich „Rechts“
- Versandbehälter mit 20 Stützen.
Der Kunde bestellt pro Behälter
(mehrere Behälter pro Auftrag).
- Das Montagewerk erhält täglich eine
Lieferung per LKW

Arbeitszeit:

- 20 Tage pro Monat
- Zwei Schichten täglich in allen
Fertigungsabteilungen
- 8 Stunden pro Schicht; bei Bedarf
auch Überstunden
- Zwei 10-minütige Pausen pro
Schicht. Während der Pause
kommen manuelle Verfahren zum
Stillstand.
- Unbezahlte Mittagspause

Fallbeispiel: Stanz AG – Fortsetzung -

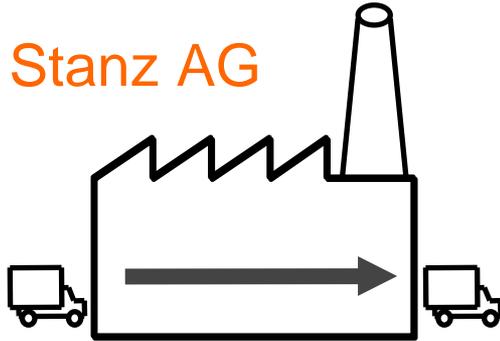
Fertigungsprozesse:

Zu den Verfahrensschritten dieser Produktfamilie zählen bei der Stanz AG das Stanzen eines Metallteils, Schweißen und anschließende Montage. Danach werden Fertigungskomponenten täglich am Dock aufgestellt und an das Automontagewerk versandt.

Die Umrüstzeit von linken zu rechten Stützen beträgt 1 Stunde in der Stanzerei und 10 Minuten für einen Aufspannwerkzeugwechsel in der Schweißerei.

Die Ruhr AG beliefert die Stanz AG jeden Dienstag und Donnerstag mit Stahlcoils.

Fallbeispiel: Stanz AG



1) STANZEN (Produziert Teile für viele Stanz AG Produkte)

- Zykluszeit: 1 Sek. (60 Stück/Min.)
- Rüstzeit: 1 Stunde
- Automatische 200-Tonen Presse mit Coilbeschickung
- Maschinenzuverlässigkeit: 85 %
- Inventarbestand heute:
 - 4.600 fertige Stanzteile „Links“
 - 2.400 fertige Stanzteile „Rechts“
 - 5 Tage ungestanzte Coils

2) PUNKTSCHWEIß-STATION I

- Manueller Prozess mit einem Mitarbeiter
- Zykluszeit: 39 Sek.
- Rüstzeit: 10 min (Wechsel der Aufspannvorrichtung)
- Maschinenzuverlässigkeit: 100 %
- Inventarbestand heute:
 - 1.100 Stück „Links“
 - 600 Stück „Rechts“

3) PUNKTSCHWEIß-STATION II

- Manueller Prozess mit einem Mitarbeiter
- Zykluszeit: 46 Sek.
- Rüstzeit: 10 min (Wechsel der Aufspannvorrichtung)
- Maschinenzuverlässigkeit: 80%
- Inventarbestand heute:
 - 1.600 Stück „Links“
 - 850 Stück „Rechts“

4) MONTAGE-STATION I

- Manueller Prozess mit einem Mitarbeiter
- Zykluszeit: 62 Sek.
- Rüstzeit: keine
- Maschinenzuverlässigkeit: 100%
- Inventarbestand heute:
 - 1.200 Stück „Links“
 - 640 Stück „Rechts“

5) MONTAGE-STATION II

- Manueller Prozess mit einem Mitarbeiter
- Zykluszeit: 40 Sek.
- Rüstzeit: ~~keine~~
- Maschinenzuverlässigkeit: 100%
- Fertigteilbestand im Lager heute:
 - 2.700 Stück „Links“
 - 1.440 Stück „Rechts“

6) VERSANDABTEILUNG

- Disposition aus dem Fertiglager und
- Bereitstellen zum Versand per Lkw.

Fallbeispiel: Stanz AG – Fortsetzung -

Produktionsplanung bei der STANZ AG:

- Erhält vom Kunden eine 90/60/30-tägige Vorankündigung und gibt diese in das PPS-System ein.
- Leitet einen 6-Wochen-Plan über das PPS an die Ruhr AG weiter.
- Sichert den Coil-Stahl durch wöchentlichen FAX-Auftrag an die Ruhr AG.
- Erhält täglich einen verbindlichen Auftrag vom Werk Köln.
- Erstellt wöchentliche PPS Vorgaben für die Abteilungen, basierend auf Kundenaufträgen, Umlaufbestände, Fertiggüterbestand und zu erwartenden Produktionsausfällen (Ausschuss, Stillstand).
- Gibt den wöchentlichen Produktionsplan an die Stanzerei, Schweißerei und Montage weiter.

- Gibt einen täglichen Auslieferungsplan an die Versandabteilung heraus.

Typische Schritte für die Ist-Zustandszeichnung

- Kundeninformation feststellen
- Zulieferung einzeichnen
- Schneller Durchgang zur Identifizierung der Reihenfolge der hauptsächlichen Prozesse
- Datenkästen und Bestandsdreiecke einfügen
- Wie wissen die Prozesse was sie produzieren sollen? (Informationsfluss zeichnen)

Typische Schritte für die Ist-Zustandszeichnung

- Kundeninformation feststellen
- Zulieferung einzeichnen
- Schneller Durchgang zur Identifizierung der Reihenfolge der hauptsächlichen Prozesse
- Datenkästen und Bestandsdreiecke einfügen
- Wie wissen die Prozesse was sie produzieren sollen? (Informationsfluss zeichnen)
- Wo wird Material vorgeschoben? (“Push”)

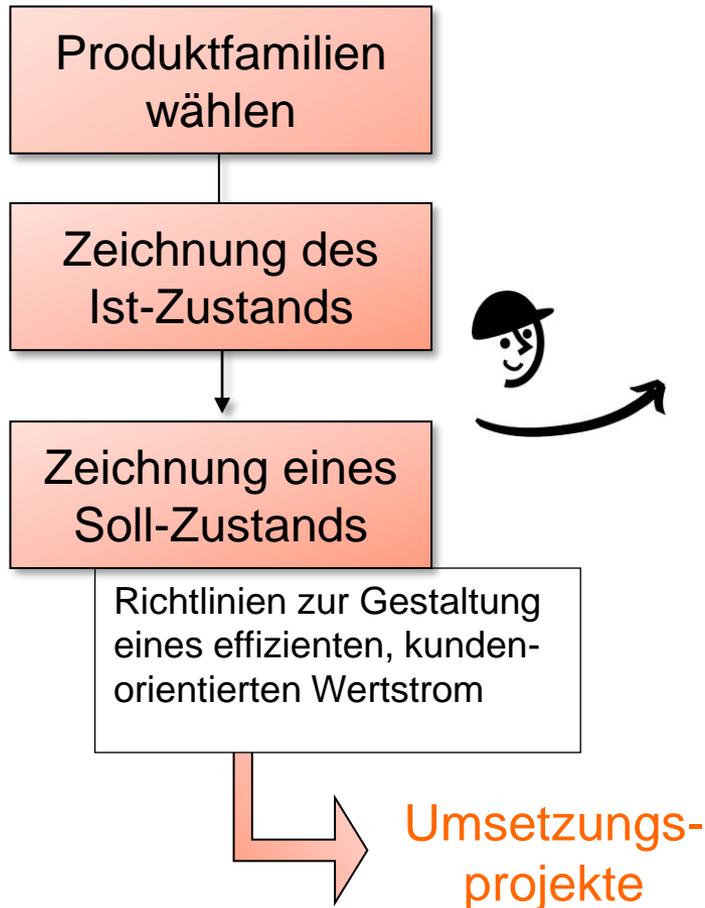
Typische Schritte für die Ist-Zustandszeichnung

- Kundeninformation feststellen
- Zulieferung einzeichnen
- Schneller Durchgang zur Identifizierung der Reihenfolge der hauptsächlichen Prozesse
- Datenkästen und Bestandsdreiecke einfügen
- Wie wissen die Prozesse was sie produzieren sollen? (Informationsfluss zeichnen)
- Wo wird Material vorgeschoben? (“Push”)
- Durchlaufzeit kalkulieren

Einige Fragen zum Ist-Zustand

- Zykluszeit des Prozesses?
- Rüstzeiten der Maschine?
- Maschinenzuverlässigkeit?
- Losgröße / Behältergröße für Fertigteile?
- Bestände zwischen und in den einzelnen Produktionsschritten?
- Anzahl der Mitarbeiter?
- Anzahl der Produktvarianten?
- Verfügbare Arbeitszeit / Schichtarbeit?
- Ausschussrate / Nacharbeitsrate?
- Durchlaufzeit und Verarbeitungszeit?

Zeichnung des Soll-Zustands

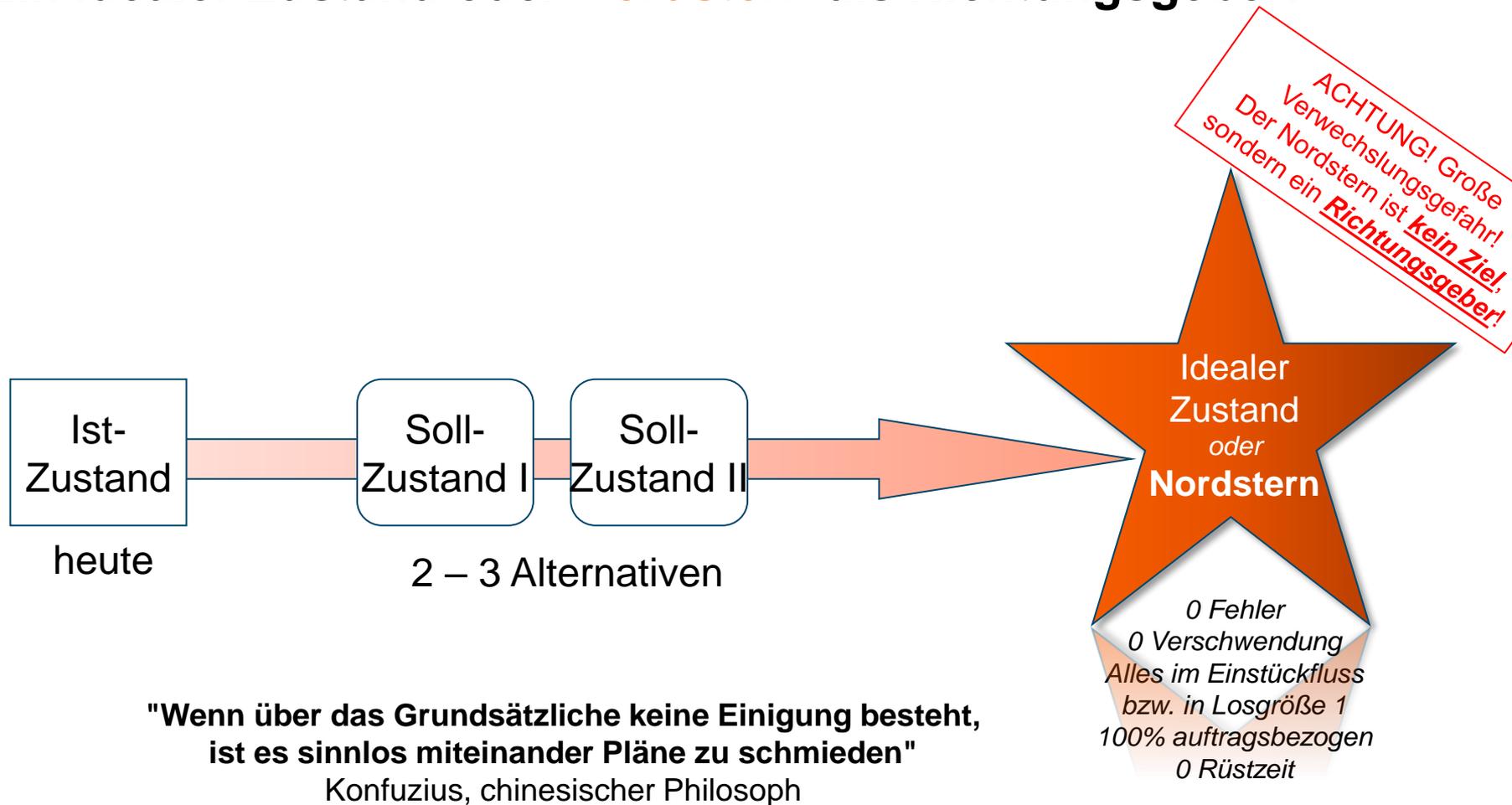


Der Entwurf eines Stroms:

... ist die Leistung des Wertstromdesigns

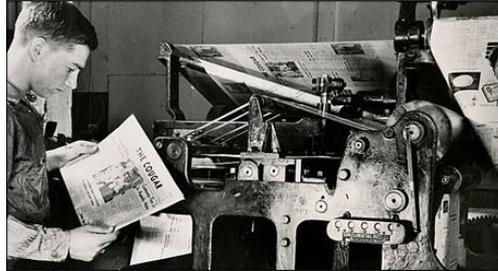
- Eine Soll-Zustandszeichnung ist Arbeitsgrundlage.
- 70 % Genauigkeit des Ist-Zustand ist ausreichend, dann laufend verfeinern (Bleistift!)
- Material- u. Informationsströme
- Auf der aktuellen Zeichnung beginnen
- 1. Wiederholung geht von existierenden Schritten und Maschinen aus:
Wir können Einrichtungsgegenstände verlegen, kombinieren oder entfernen, kleinere Beschaffungen tätigen, usw.

Ein idealer Zustand oder **Nordstern** als Richtungsgeber!



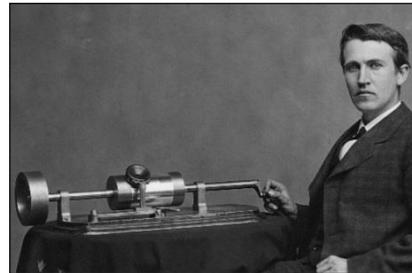
Entwicklung zum **Nordstern** über **Jahrhunderte** überall zu sehen!

Drucken



Nordstern

Musik



Fotographie

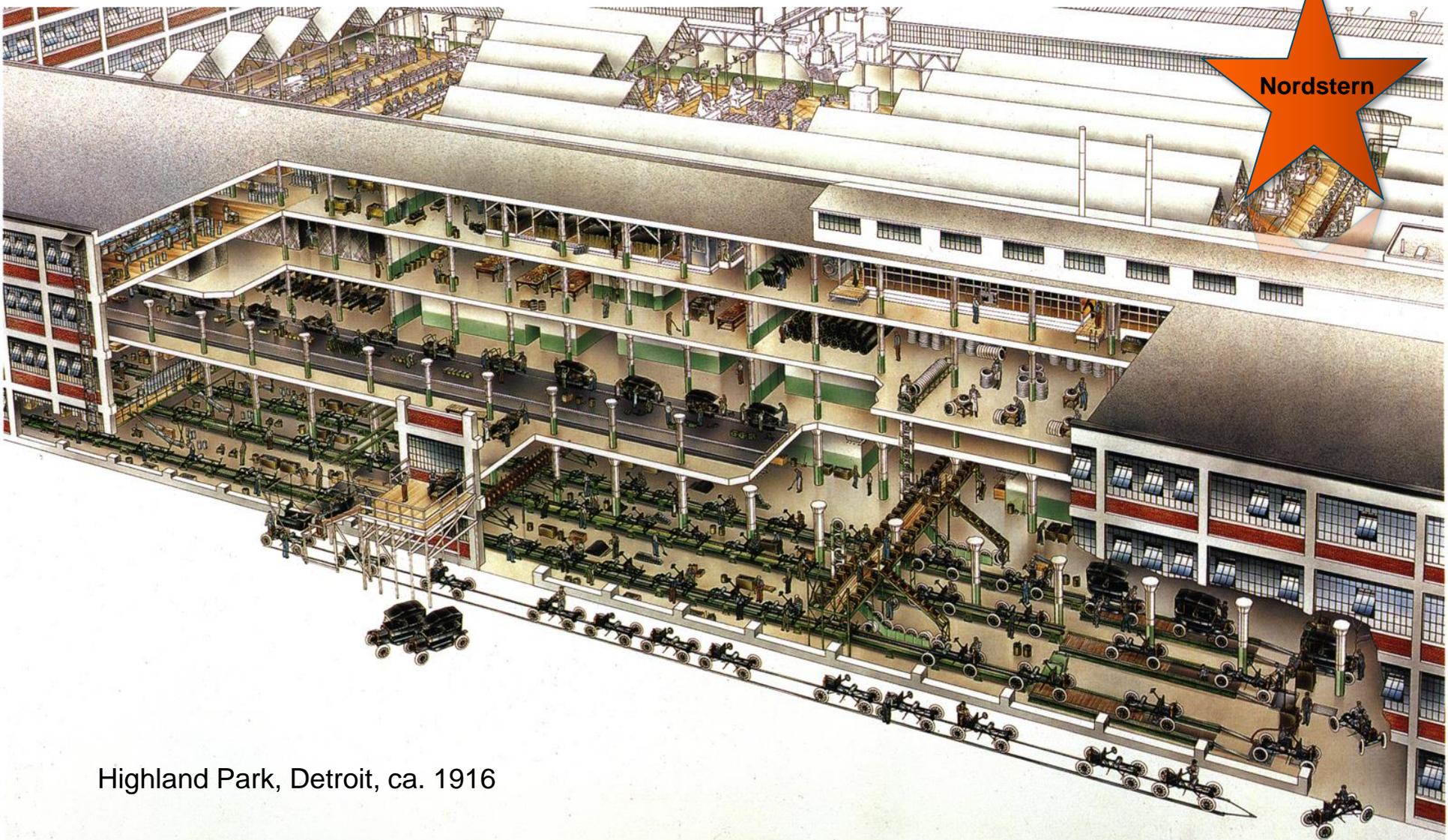


*Große Lose, langes Rüsten, teuer,
lange Durchlauf- und Wartezeiten*



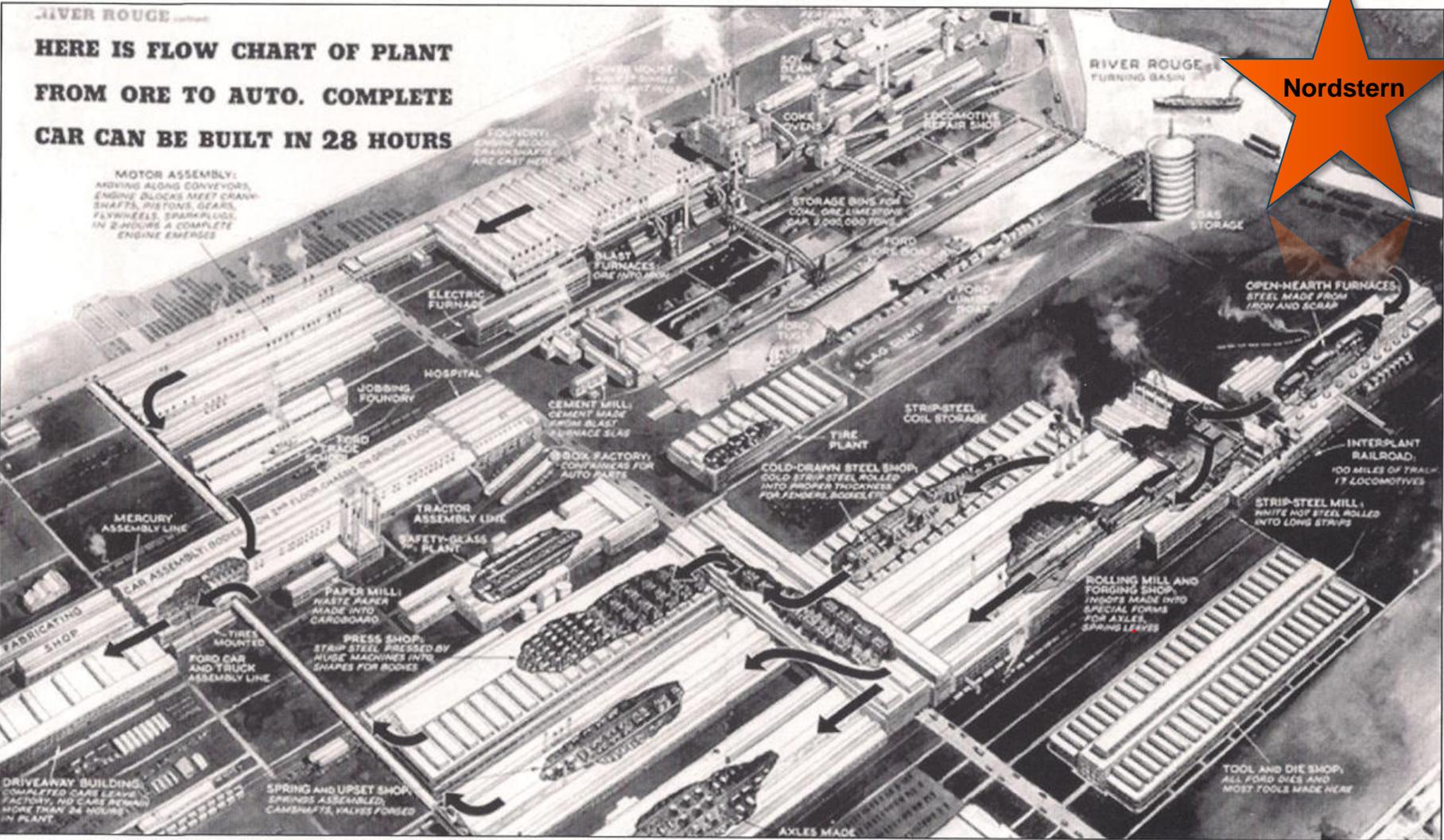
*Losgröße 1, rüstfrei, billig, geringste
DLZ, oft gar keine Wartezeiten!*

Henry Ford erreichte in Highland Park **unglaubliche** Durchlaufzeiten!



Highland Park, Detroit, ca. 1916

Henry Ford erreichte in River Rouge noch bessere Durchlaufzeiten!



Workshop-Agenda

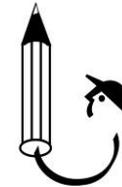
Kapitel 1 Zum Thema Wertstromdesign

Kapitel 2 Zeichnung eines Ist-Zustands
– *praktische Übung* –

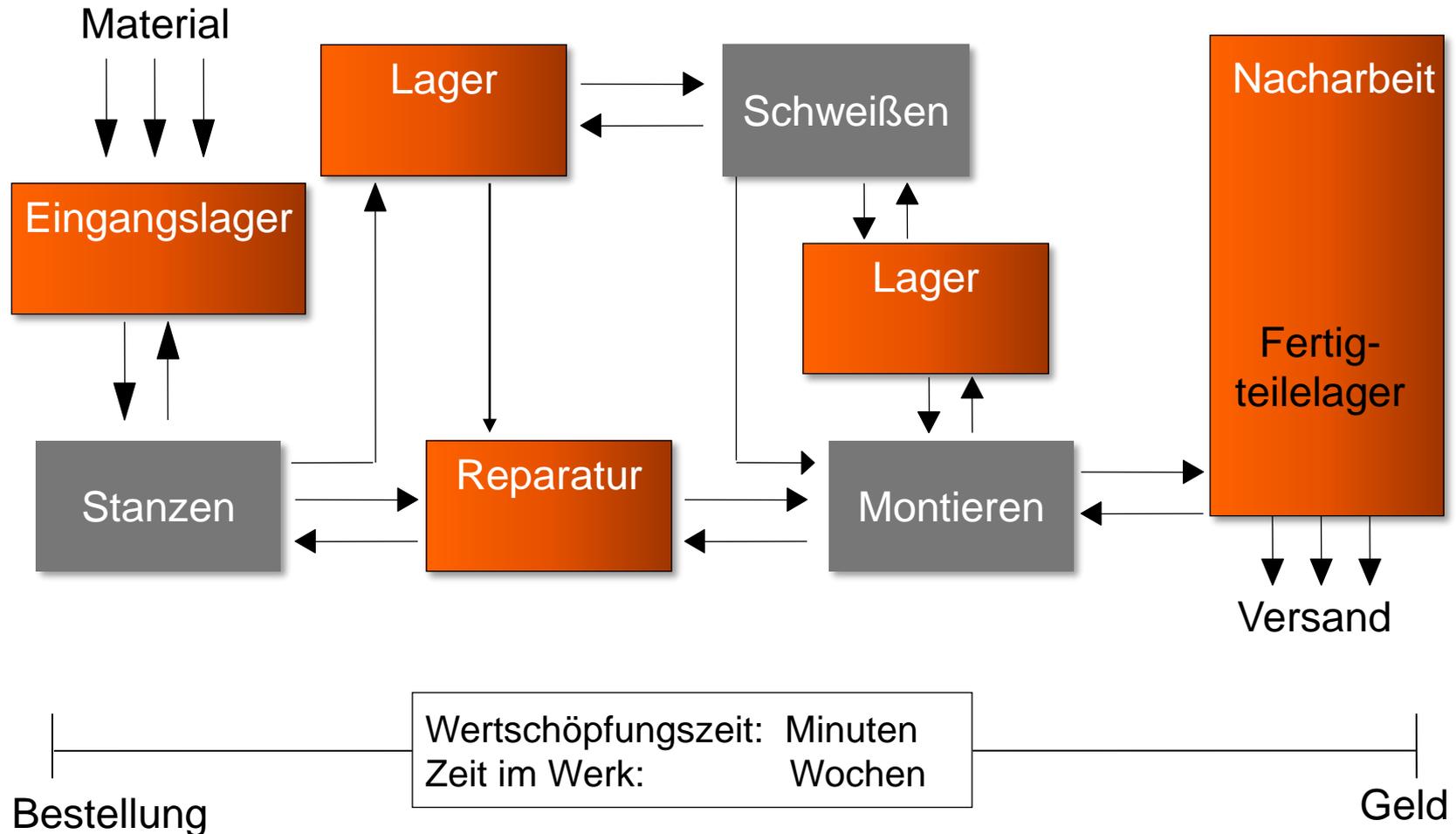


Kapitel 3 Merkmale eines effizienten,
kundenorientierten Wertstroms

Kapitel 4 Zeichnung des Soll-Zustands
– *praktische Übung* –



Massenfertigung: Große Lose, vorgeschoben, „Inseldenken“



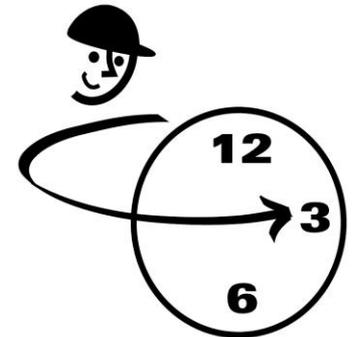
Verschwendung (waste)



Verschwendung sind Produktionselemente, die keinen Wert schöpfen.



Verschwendung kostet nur Zeit und Geld.

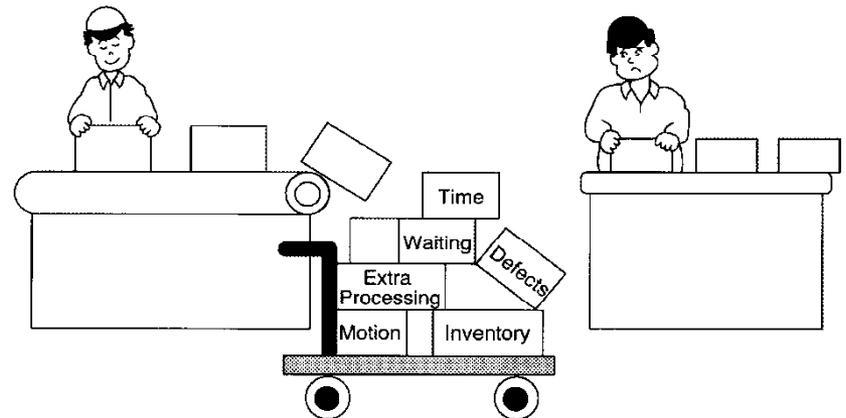


Wichtige Punkte zum Thema „**Verschwendung**“:

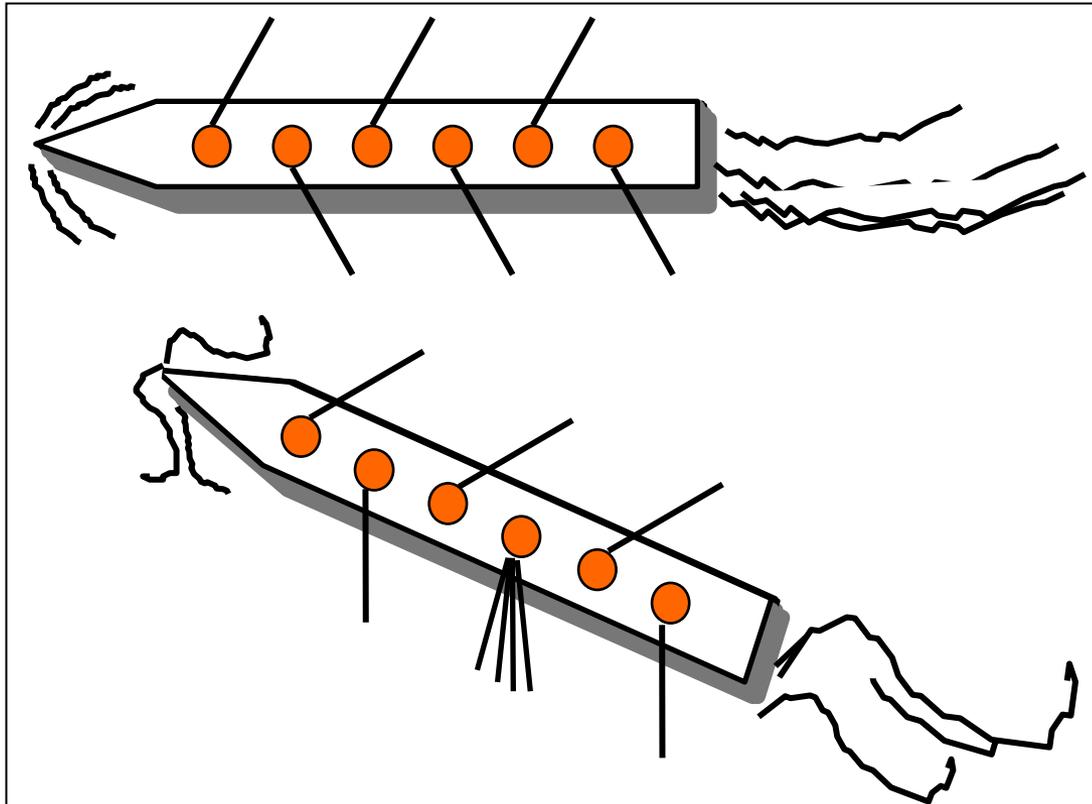
- Verschwendung deutet auf Probleme im Wertstrom hin.
- Verschwendung ist mehr ein Symptom als eine Ursache des Problems.
 - ➔ Wir müssen die Ursachen von Verschwendung finden und sie beseitigen.

„Überproduktion“

- = **Mehr**
herstellen, als für den nächsten Prozess erforderlich
- = **Früher**
herstellen, als für den nächsten Prozess erforderlich
- = **Schneller**
herstellen, als für den nächsten Prozess erforderlich



Individuelle Leistung gegen Systemleistung



Frage:
Wie schnell sollen
wir produzieren?



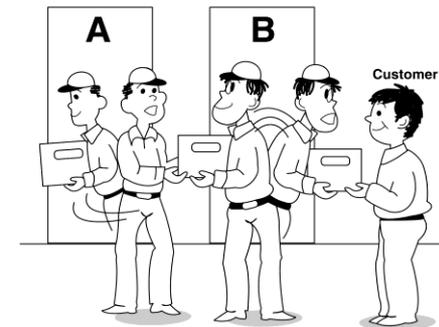
1. Kundentakt

Der Kundentakt ist eine auf der Verkaufsrate basierende Produktionsrate für die Montage.

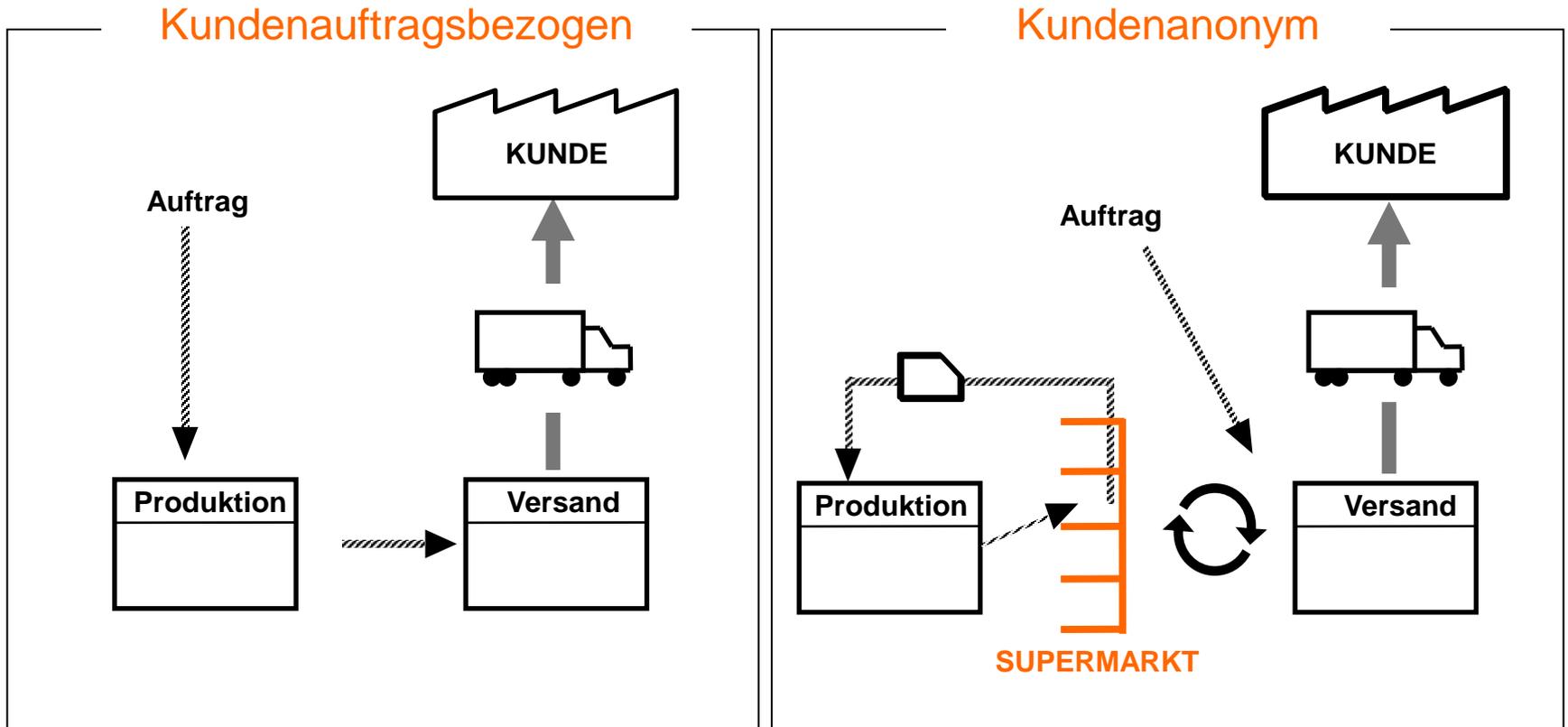
Der Kundentakt hilft bei der Synchronisierung von Montagerhythmus und Verkaufsrhythmus.

$$\text{Kundentakt} = \frac{\text{verfügbare Betriebszeit pro Schicht}}{\text{Kundenbedarf pro Schicht}}$$

$$\text{Kundentakt} = \frac{27.600 \text{ sec.}}{460 \text{ Stück}} = 60 \text{ Sek.}$$

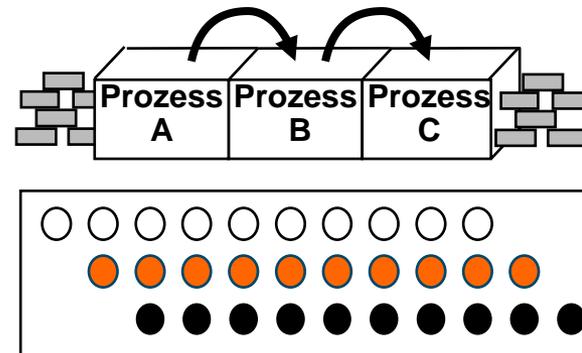
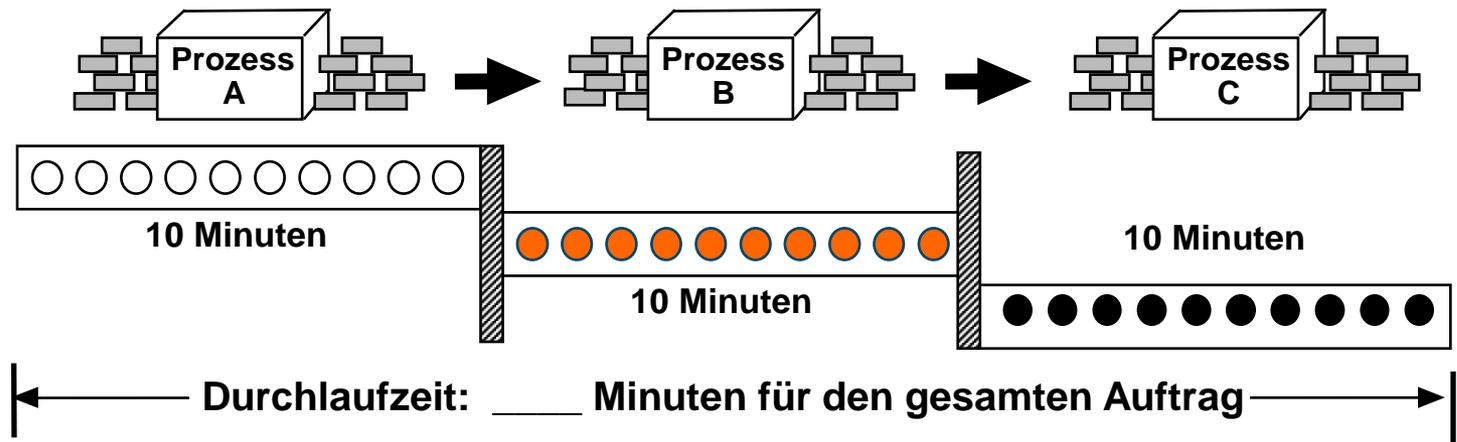


2. Produktion nach Kundenauftrag oder Kundenanonym (Lagerhaltig)?



3. Kontinuierlicher Fluss

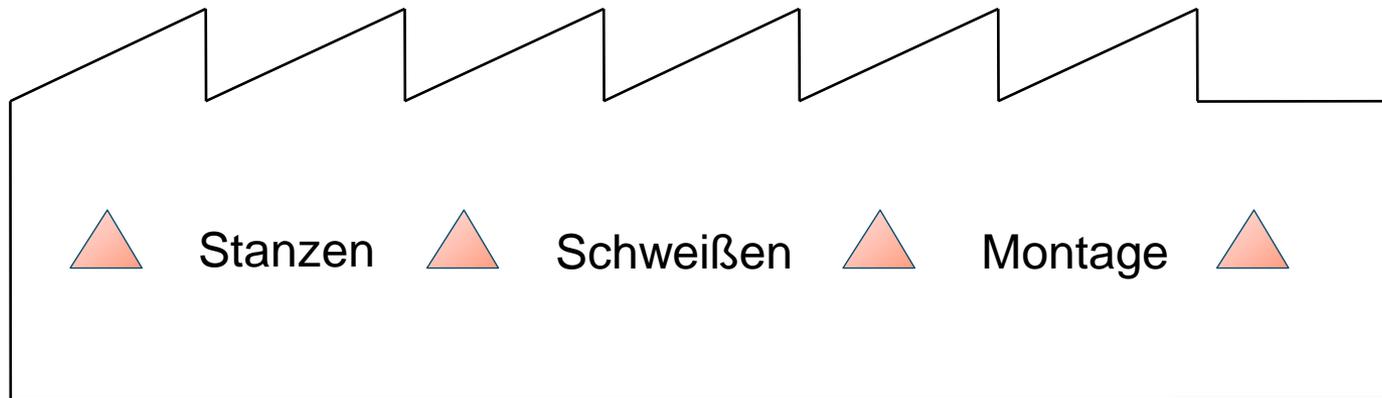
a) Los- und Schubverarbeitung



b) Kontinuierlicher Fluss

Problematische Stellen im Strom

Wo endet der Einzelstück-Fluß?



Kunde



Wie können wir die Fertigung zwischen Strömen regeln?
z. B.: mit PPS-basierender Produktionsplanung?

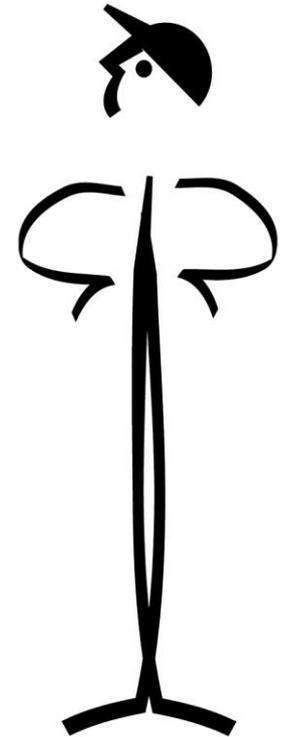
Planung der Fertigung?



Fertigungspläne ändern sich dauernd

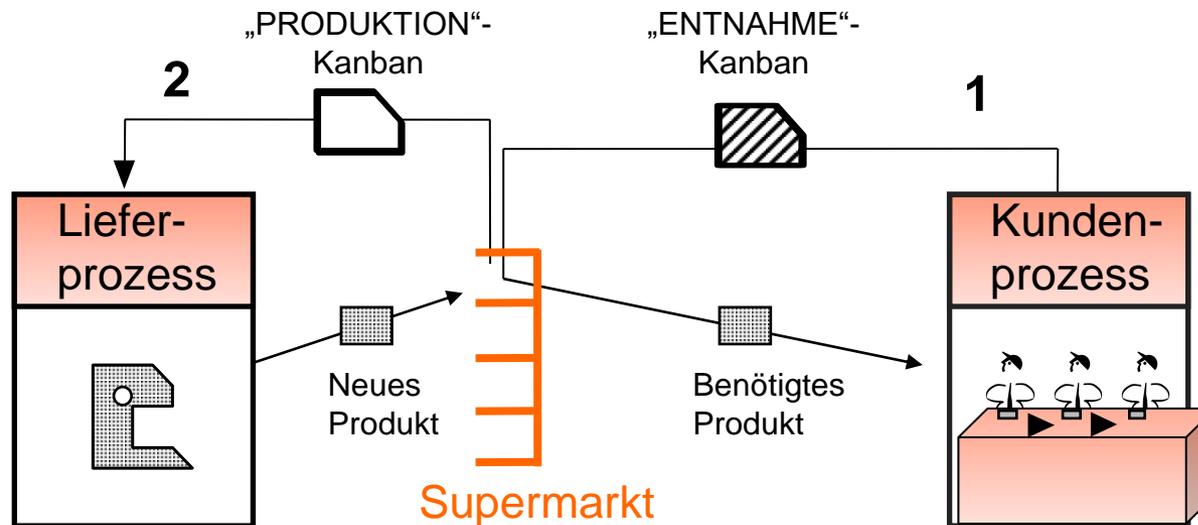


Fertigung läuft nie nach Plan



4. Supermarkt-Pullsysteme

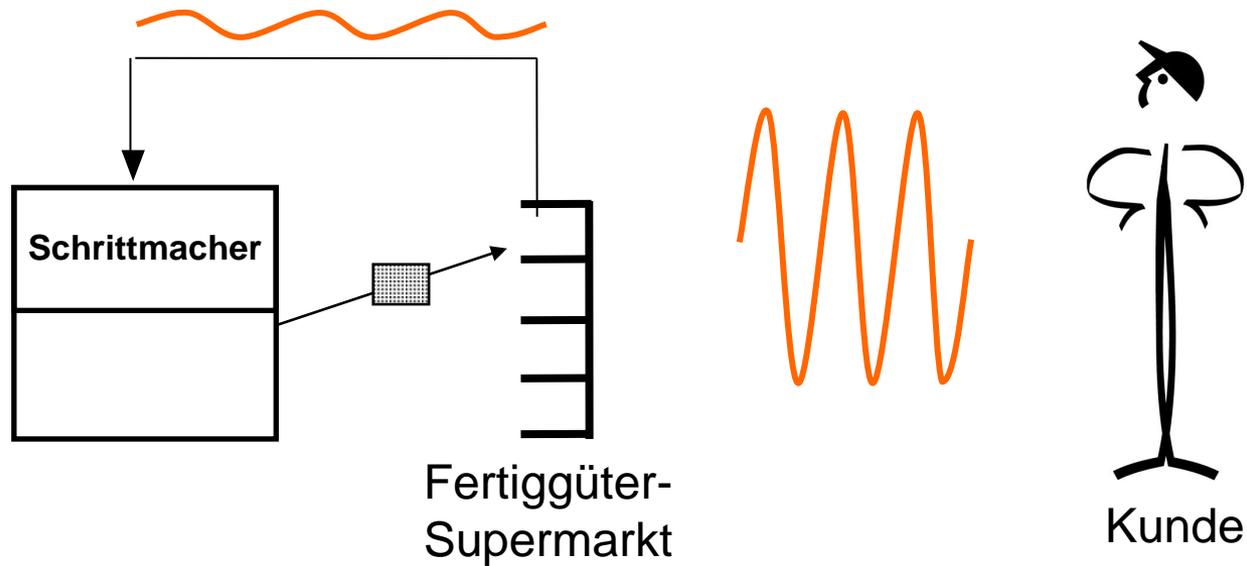
Kundenprozess geht zum Supermarkt und holt, was aktuell benötigt wird.
Lieferprozess produziert, um nur das abgeholte Produkt wieder aufzufüllen.



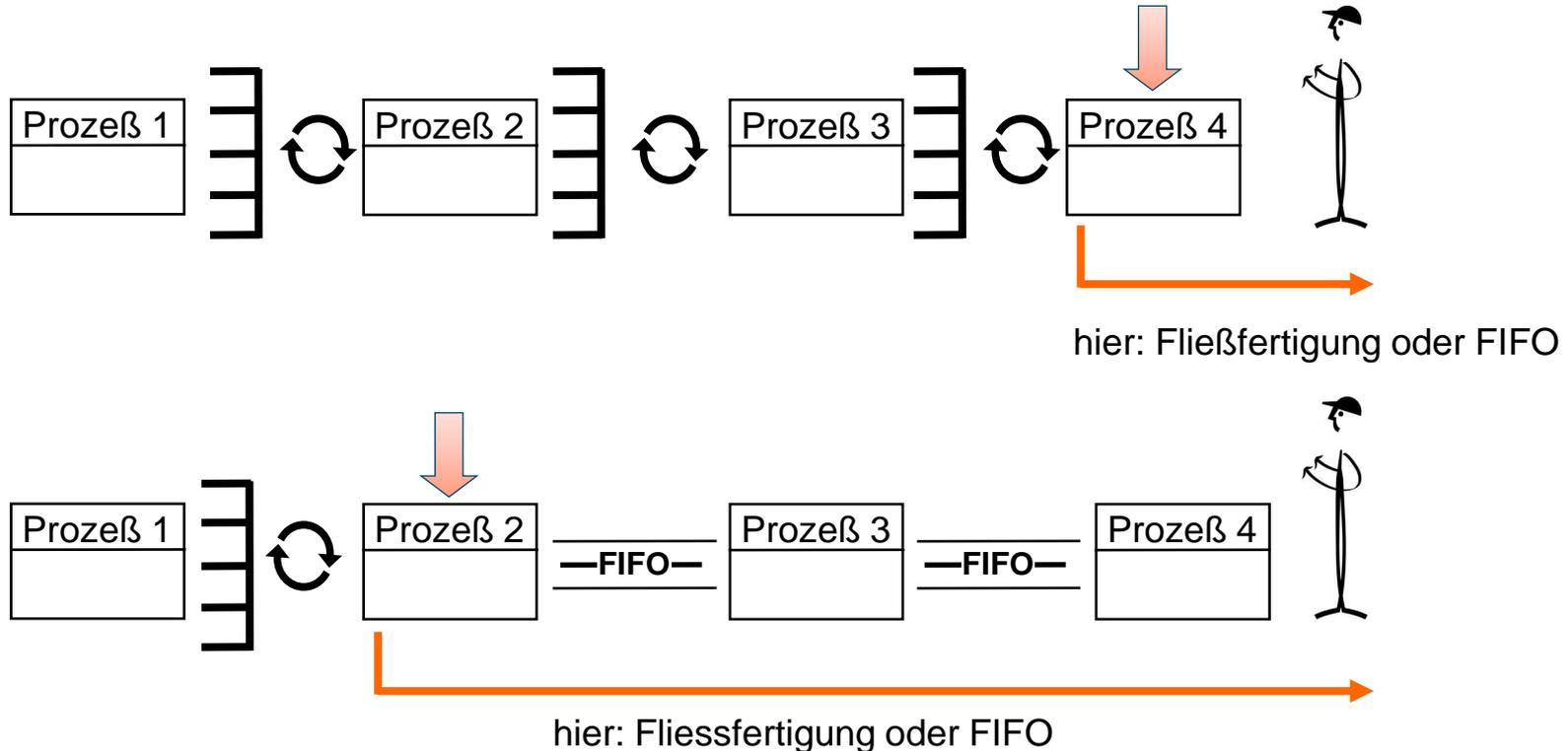
Ziele:

- Ein Weg die Produktion zwischen Flüssen zu regulieren
- Baut eine Kette der Prozesse, verbunden durch Kunden-Lieferanten Verhältnisse auf.
- Verdeutlicht Probleme
- Ermöglicht kontinuierliches Eliminieren des Supermarktes

Ausgleich der täglichen Schwankungen

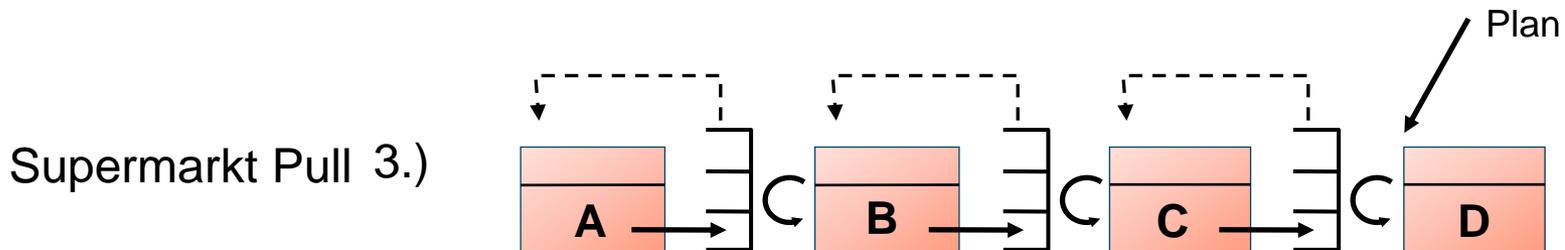
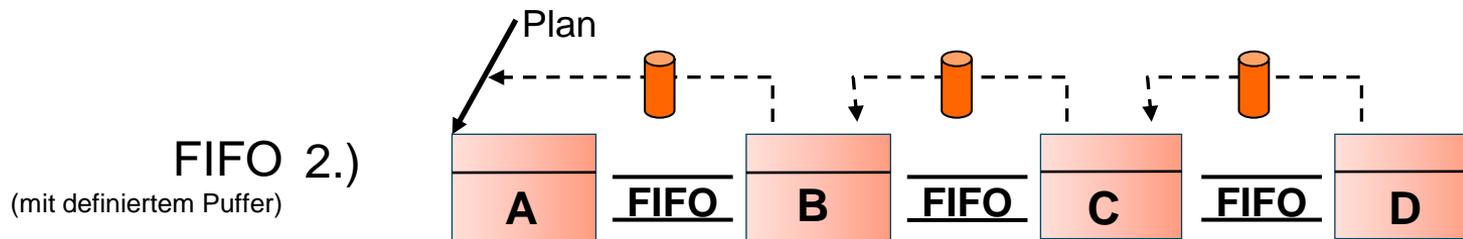
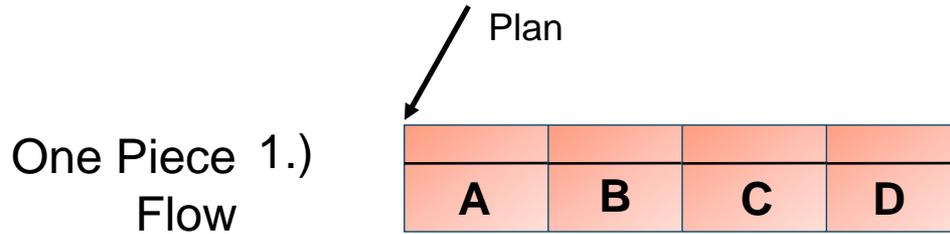
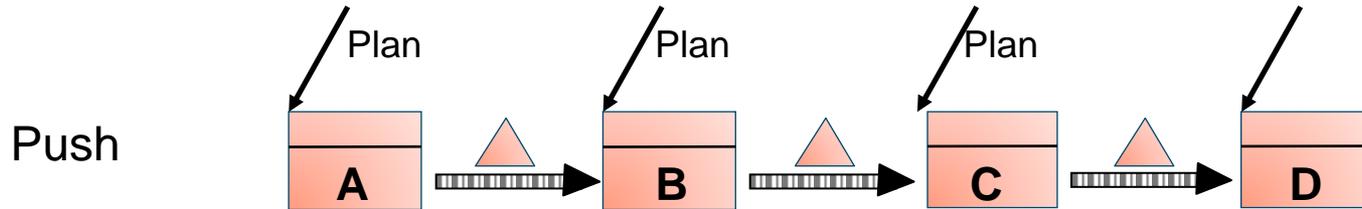


5. Versuchen Sie nur an einen Punkt den Auftrag einzusteuern!

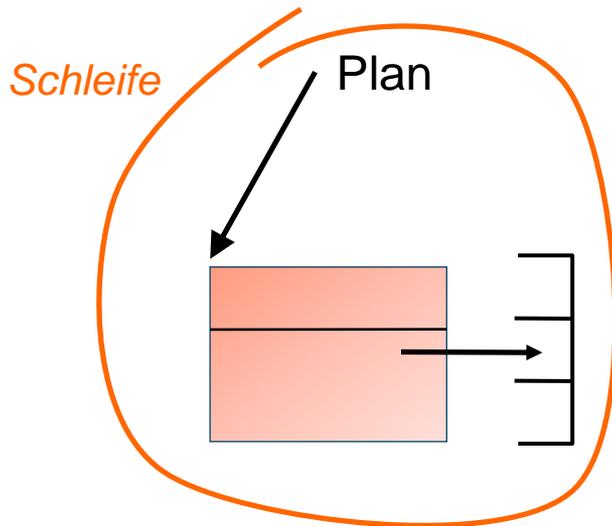


Fließfertigung - immer wenn möglich, sonst Supermarkt-Pull oder FIFO

Alternativen zum Push



Was ist eine Wertstrom-SCHLEIFE?

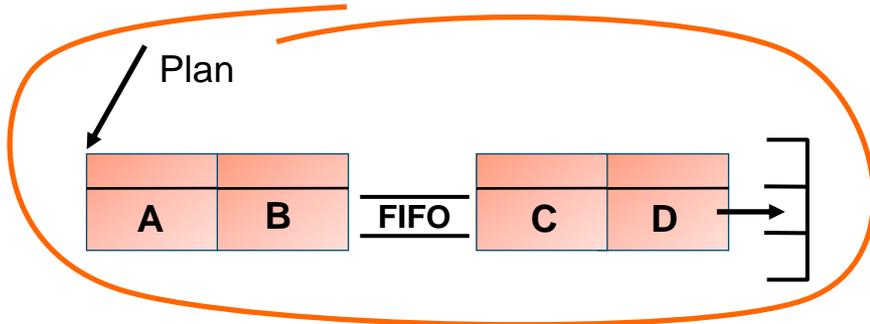


In einer Wertstrom-Schleife:

- Gibt es einen einzigen Planungspunkt
- Fließt das Material im FIFO durch
(nicht unbedingt im Ein-Stück-Fluss!)
- Gibt es am Ende einen Puffer oder Supermarkt
- Kann es mehrere Prozesse geben
- Kann es mehrere FIFO-Puffer geben

Zwei Beispiele:

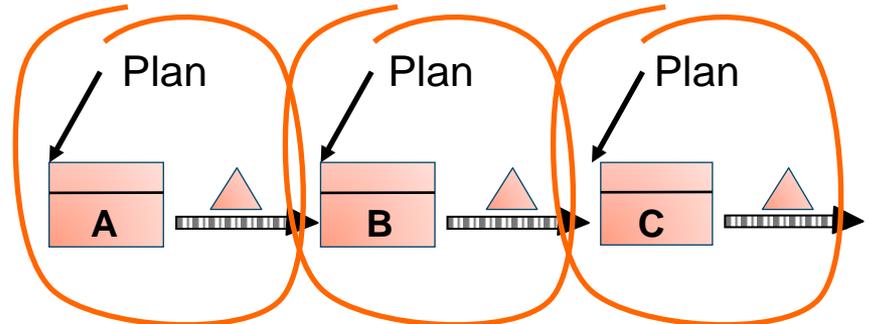
Eine Schleife



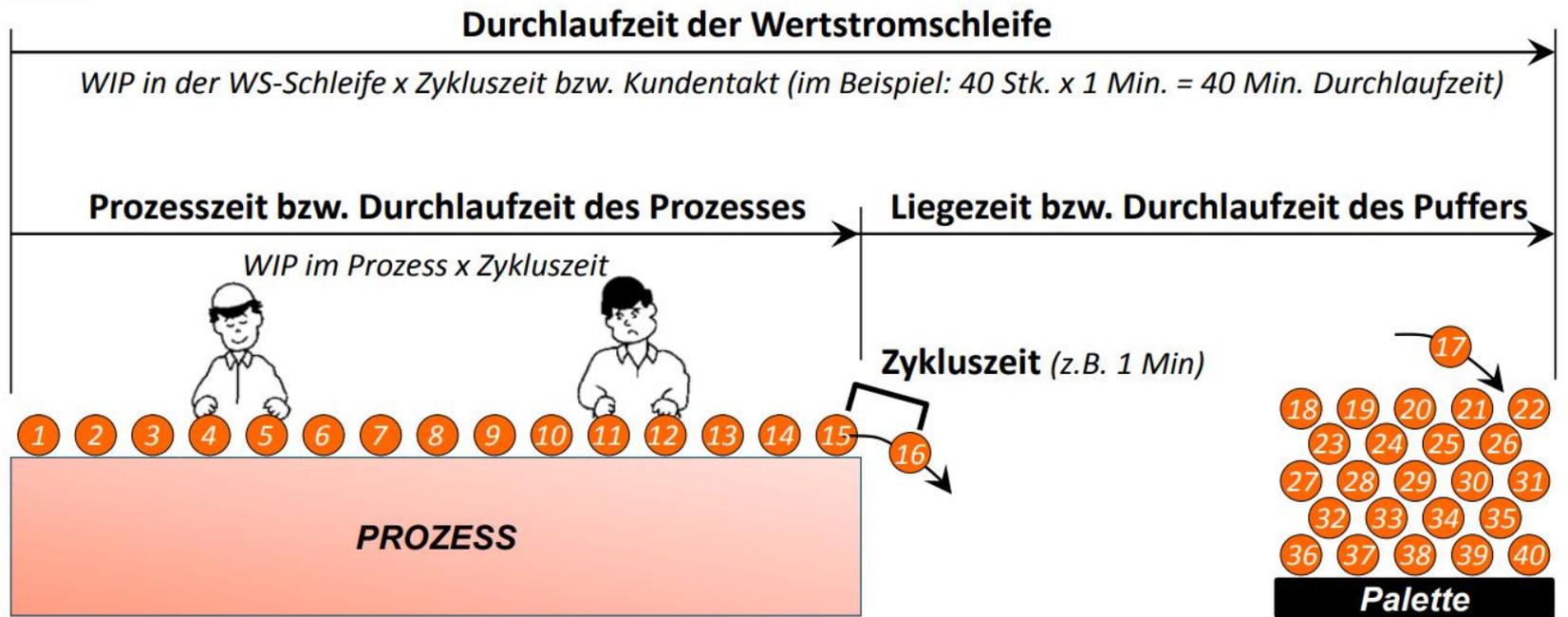
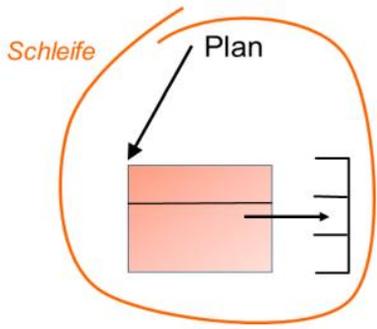
Schleife 1

Schleife 2

Schleife 3



Wie hängen **Prozess-** und **Durchlaufzeit** von **WIP** und **Zykluszeit** ab?



DLZ bzw. Prozesszeit hier:
 $15 \text{ Stk.} \times 1 \text{ Min.} =$
 15 Min.

Liegezeit bzw. DLZ hier:
 $25 \text{ Stk.} \times 1 \text{ Min.} =$
 25 Min.

6. Kleinlosfertigung und feste Rüstreihenfolgen

Schlecht:

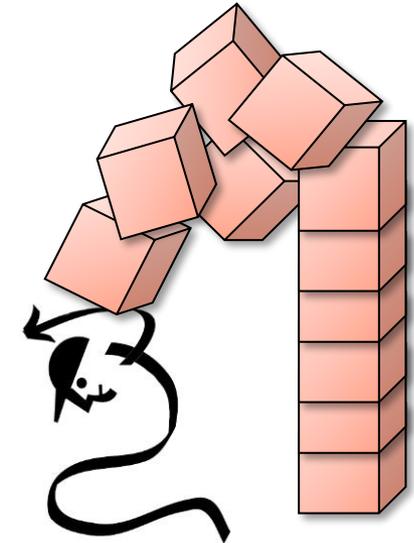
Fertigungsplan	
Montag.....	400 A
Dienstag.....	100 A, 300 B
Mittwoch.....	200 B, 200 C
Donnerstag	400 C
Freitag.....	200 C, 200 A

(Ergebnis)

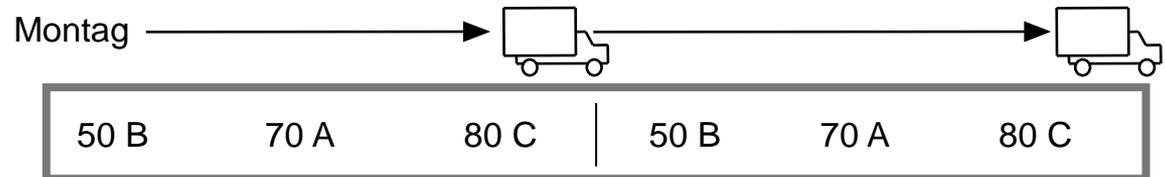
Besser:

Montag:		
140 A	100 B	160 C

jedes Teil jeden Tag



noch besser:

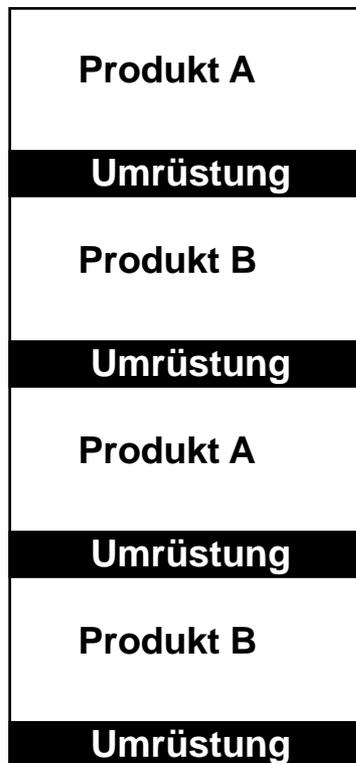


Jedes Teil zu jedem Liefertermin ("Window")

WICHTIG: Kurze Umrüstzeit und häufiges Umrüsten am Lieferantenprozess!

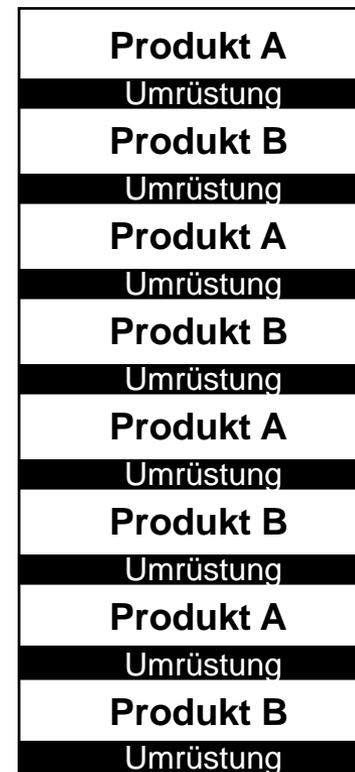
Halbierung der Rüstzeiten führt zur Halbierung der Lose, führt zur Halbierung der Durchlaufzeit

Vorher:

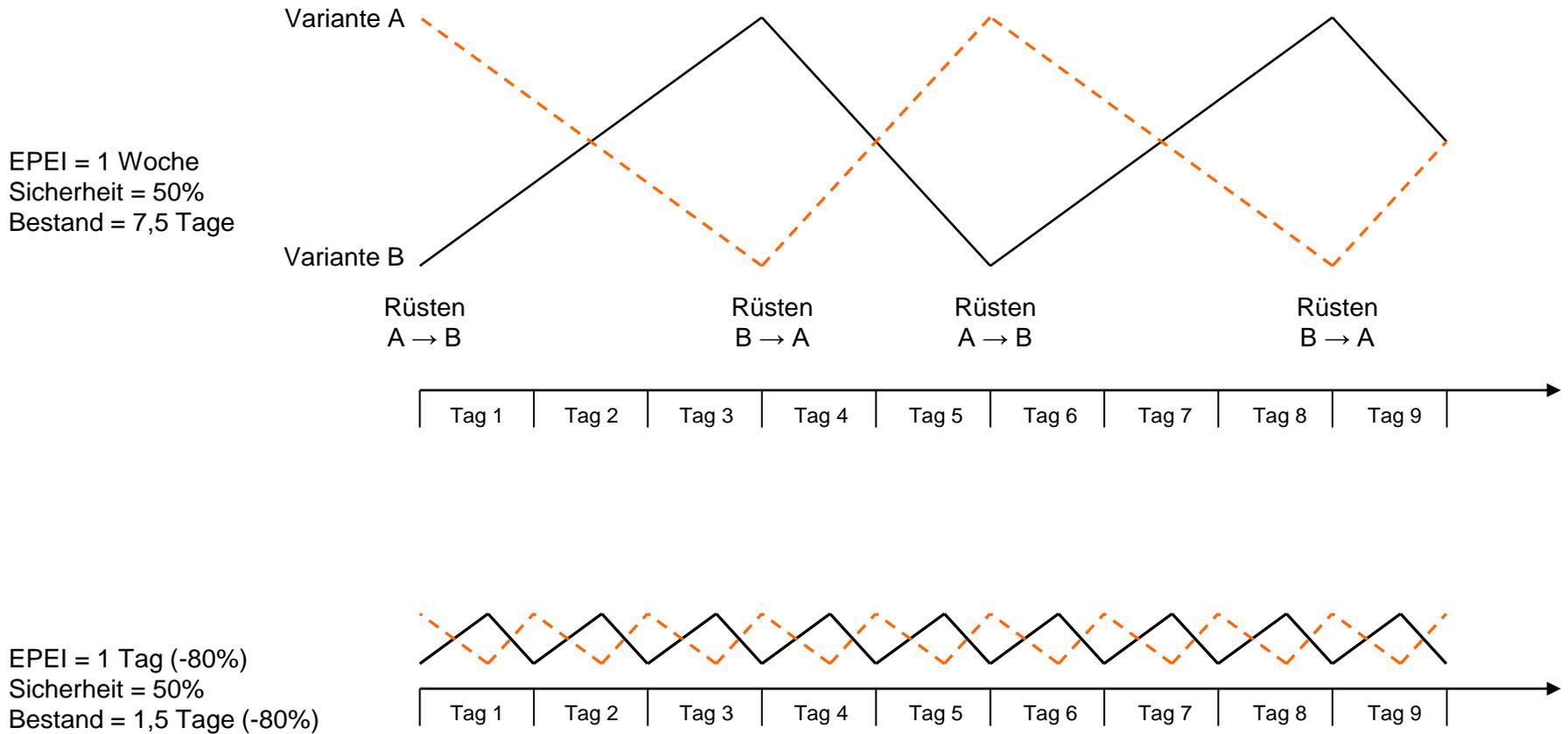


8 Std.

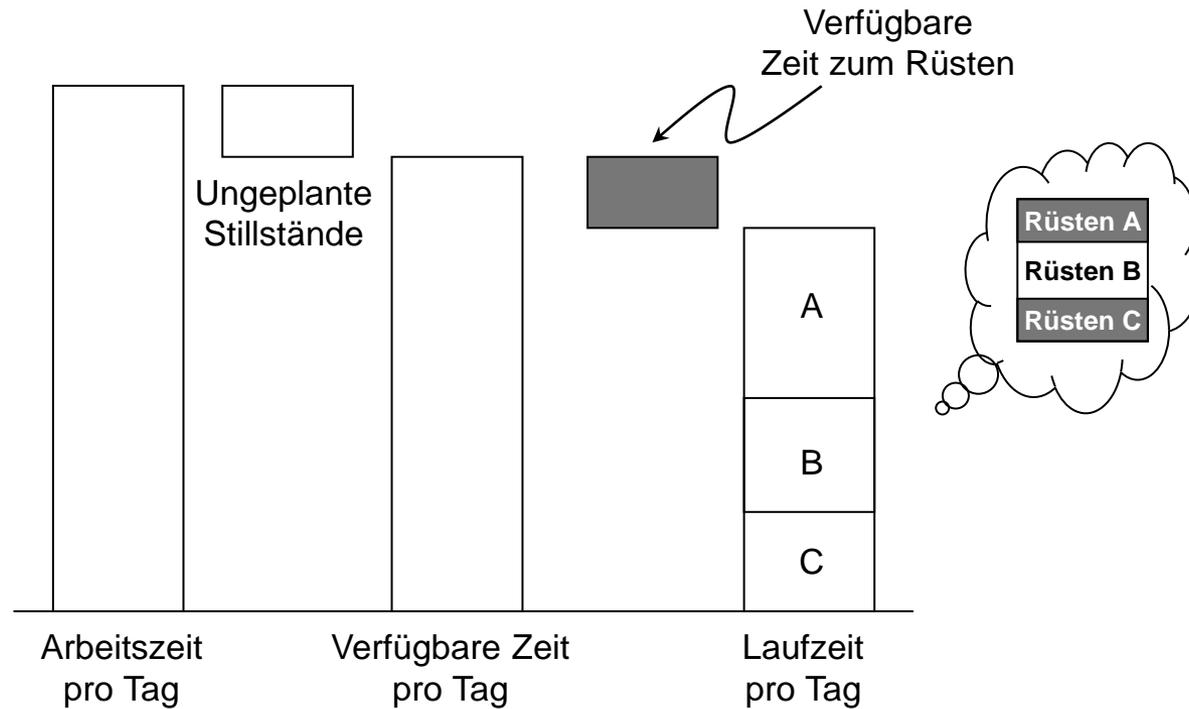
Rüstzeit reduziert:



Wie wirkt sich Ihr EPEI auf Ihren Bestand aus?

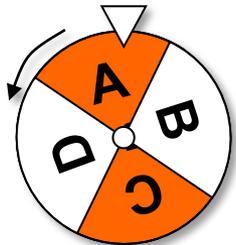


Wie rechnen Sie Ihr EPEI?



$$\text{EPEI} = \frac{\Sigma_i (\text{Rüstzeit } i)}{\text{Verfügbare Arbeitszeit pro Tag} \times \text{Verfügbarkeit} - \Sigma_i (\text{Kundenbedarf pro Tag } i \times \text{Zykluszeit } i)}$$

Wie rechnen Sie Ihr EPEI?



Rüstscheibe

Was ist das aktuelle EPEI der Stanze bei der Stanz AG?

Verfügbare Arbeitszeit = 2 Sch. x 8 Std. x 60 min - 2 x 20 min = 920 min

Verfügbarkeit = 85%

$i = 4$ Varianten

Kundenbedarf: Variante A = 600 Stk/Tag, ZZ = 1 sek, RZ = 60 min

Variante B = 320 Stk/Tag, ZZ = 1 sek, RZ = 60 min

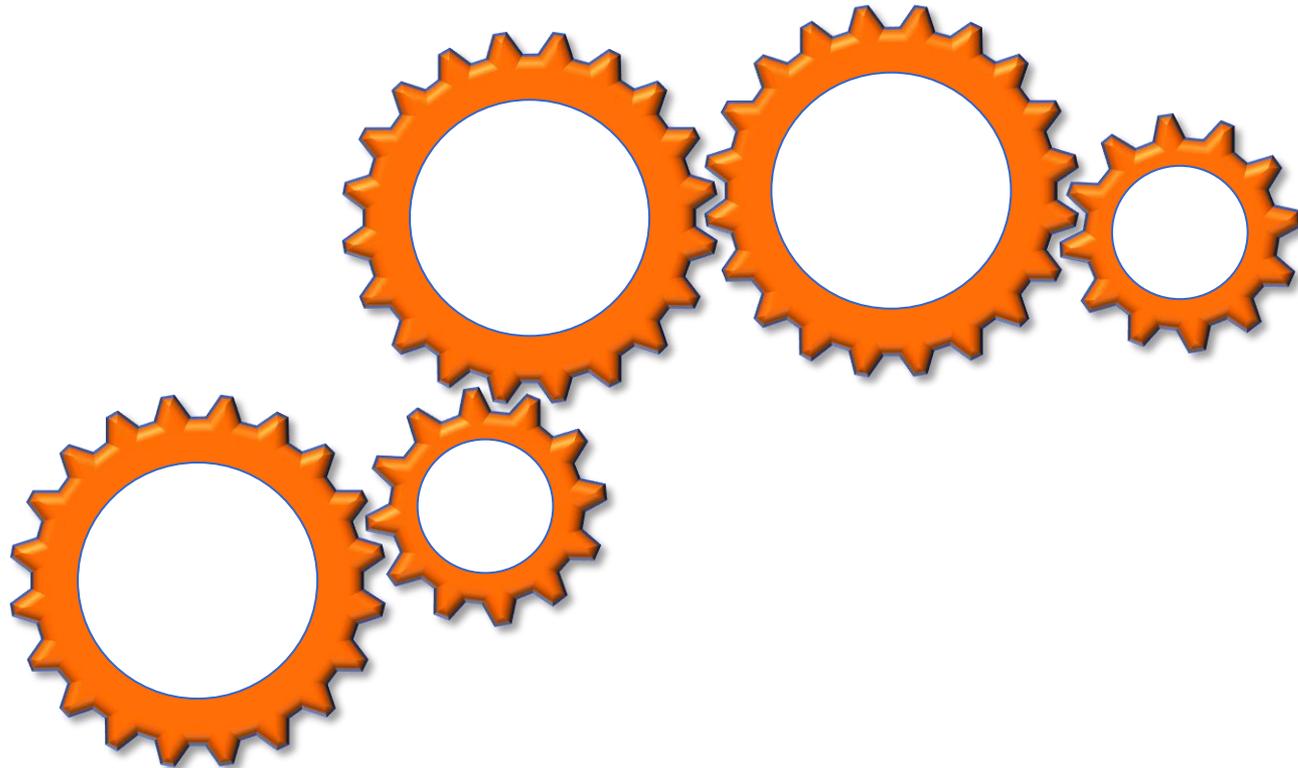
Variante C = 2.400 Stk/Tag, ZZ = 5 sek, RZ = 60 min

Variante D = 6.200 Stk/Tag, ZZ = 5 sek, RZ = 60 min

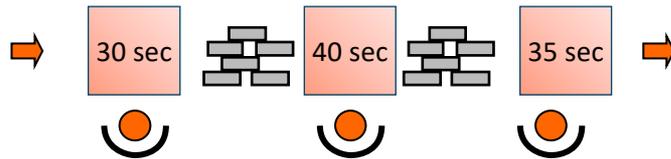
Was passiert beim schlanken Fluss...

... wenn es Maschinenstörungen gibt?

... wenn mangelhafte Teile eingemischt werden?



U-Zellen vereinfachen Austaktung und KVP

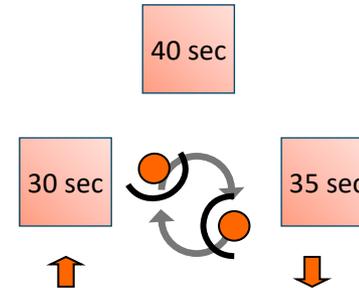


630 Stk / 7h

40 sec / Stk.
90 Stk / h
30 Stk / Operator

$$\text{Produktivität} = \frac{105 \text{ sec}}{120 \text{ sec}} = \frac{30+40+35}{40+40+40} = 0,875$$

Um eine Verbesserung zu erreichen bietet sich nur der Engpass an!



630 Stk / 9h

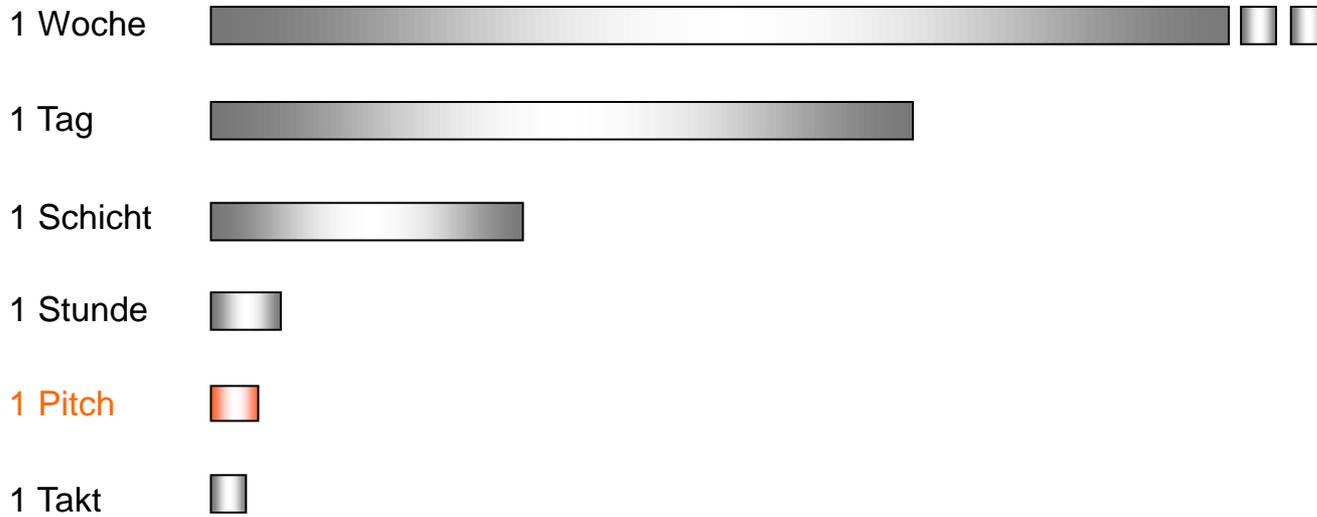
52,5 sec / Stk.
69 Stk / h
34 Stk / Operator

$$\text{Produktivität} = \frac{105 \text{ sec}}{105 \text{ sec}} = \frac{30+40+35}{52,5+52,5} = 1,0$$

Eine Verbesserung an jedem dieser Prozesse führt sofort zu eine Steigerung!

7. „Taktgebundene Entnahme“ am Schrittmacherprozess

- Wie viel Arbeit geben Sie frei und entnehmen diese am Schrittmacherprozeß?
- Was ist Ihr Management-Zeitrahmen?
(Wie häufig erkennen Sie Abweichungen zwischen der Leistung und dem Kundenbedarf?)
- Bieten Sie “Kundentakt-Gefühl“ an?



Workshop-Agenda

Kapitel 1 Zum Thema Wertstromdesign

Kapitel 2 Zeichnung eines Ist-Zustands
– *praktische Übung* –

Kapitel 3 Merkmale eines effizienten,
kundenorientierten Wertstroms



Kapitel 4 Zeichnung des Soll-Zustands
– *praktische Übung* –

