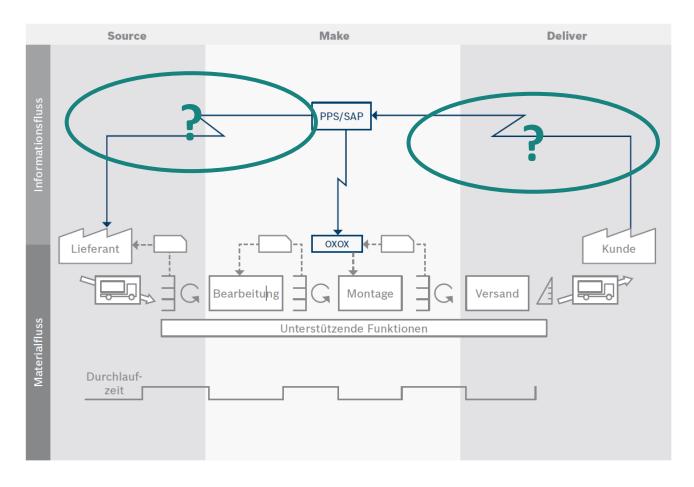
# DIGITALES WERTSTROMMAPPING

GANZHEITLICHES WERTSTROMMANAGEMENT 4.0

ELISE SCHUFFERT
SENIOR CONSULTANT INDUSTRIE 4.0



#### **Back to Basics**



#### **▶** Was ist Wertstromplanung?

Die Abläufe bei der Wertschöpfung, d. h. alle Material- und Informationsflüsse, die ein Produkt entlang des Wertstroms durchläuft, vollständig verstehen und dokumentieren

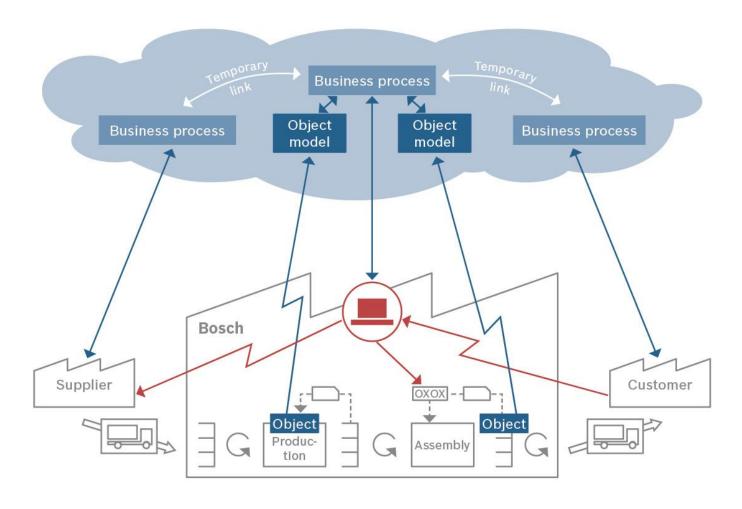
### ► Was erwarten wir von der Wertstromplanung?

Visualisierung und eine verständliche Darstellung schaffen Transparenz

### ► Wie wenden wir die Wertstromplanung an?

Betrachtungsbereich definieren
Aufzeichnen der Material- und Informationsflüsse
Always "Go-to-Gemba"

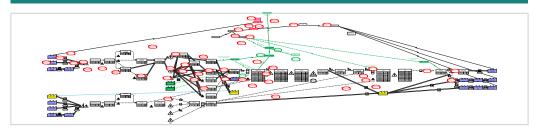






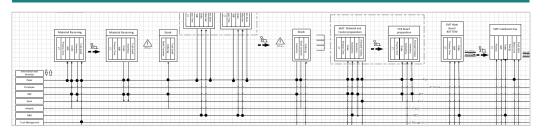
#### Wertstromanalyse 4.0 – Was sind die Ziele?

#### Klassisches VSM



- ► Faktenbasierte Analyse -> detailliertes visuelles Mapping des gesamten Status Quo im Wertstrom
- ► Visualisierung der Materialflüsse
- ► Identifizierung von Verschwendungen und Prozessabweichungen
- ► Identifizierung von Prozessschwächen als Pain Points

#### **VSM4.0**

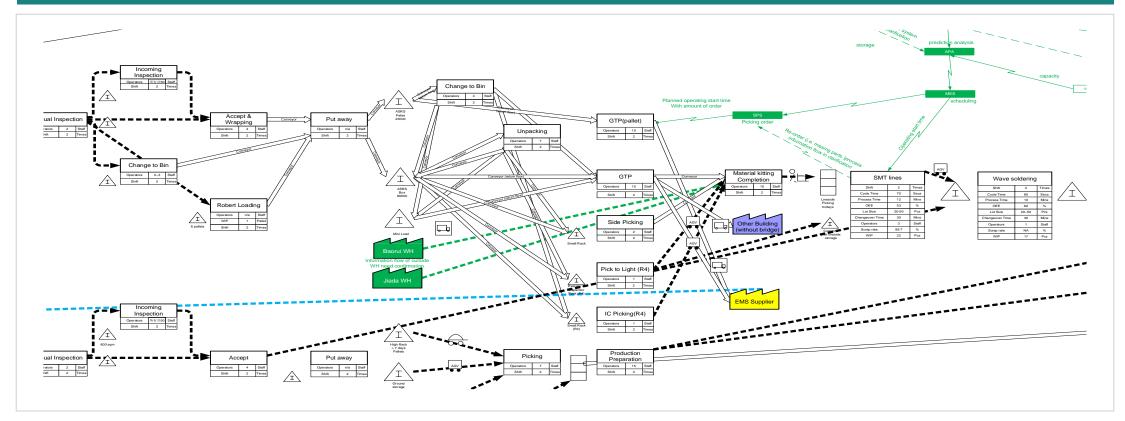


- ► Verstehen der Struktur und Nutzung von benutzten IT Systemen und Speichermedien
- ► Visualisierung des Data Streams
- ► Identifizierung von digitaler Verschwendung
- ► Identifizierung von Digital Pain Points als Verbesserungspotentiale



#### Digitales Wertstrommapping Reminder – Klassische VSM

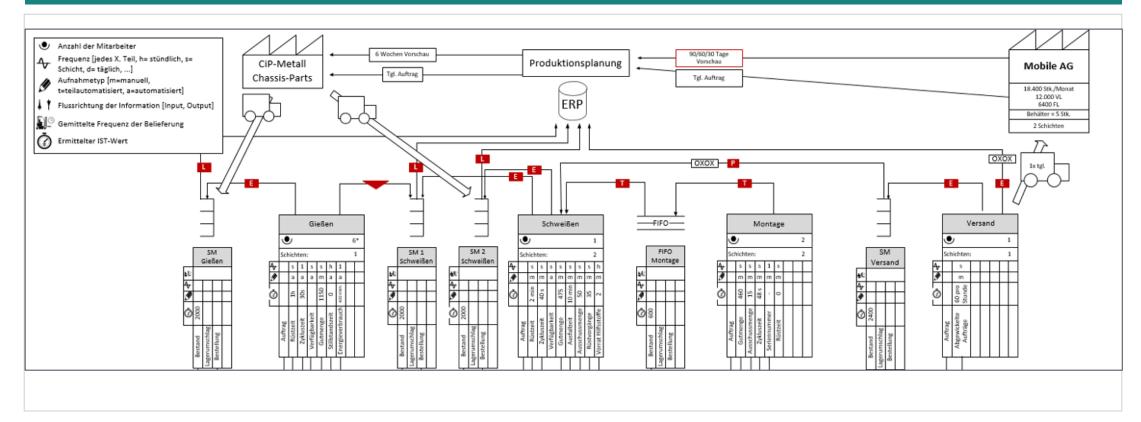
#### Klassische Wertstromanalyse





#### Digitales Wertstrommapping Reminder – Klassische VSM

#### Klassische Wertstromanalyse





### Digitales Wertstrommapping Wertstromanalyse 4.0 – Was sin

#### Wertstromanalyse 4.0 – Was sind die Schritte?

1

#### Klassische Wertstromanalyse



1	Klassische Wertstromanalyse
2	Abtragen der Speichermedien
3	Detailanalyse der Prozessinformationen und Informationsflüsse
4	Analyse der Datennutzung
5	Erfassung von digitalen Verschwendungen
6	Ableitung und Priorisierung von Digital Kaizen Aktivitäten



Wertstromanalyse 4.0 – Was sind die Schritte?

#### Abtragen der Speichermedien

#### Vorgehen

- Befragen aller Projektbeteiligten nach bekannten und genutzten Speichermedien
  - **ERP**
  - MES
  - MS Excel
  - Papier (Aufträge, auch FA und andere Dokumentationen)
  - Kanban
  - Mitarbeiter
  - etc.
- Einzeichnen der Speichermedien
- Einzeichnen der Verwendung der Daten!



#### Beispiel Schleifen Schichten Informationsflussrichtung 11 Papier Mitarbeiter Kanban ERP MS Excel® Shopflormanagemen



#### Wertstromanalyse 4.0 – Was sind die Schritte?

3

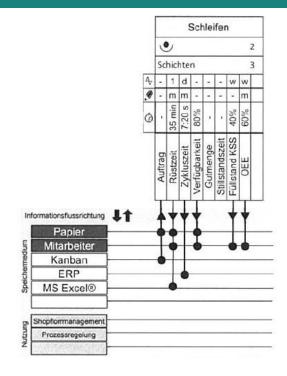
#### Detailanalyse der Prozessinformationen und Informationsflüsse

#### Vorgehen

- Ermittlung welche Informationen am Prozess erfasst werden und in welche Richtung die Information läuft
- Verbinden der Kennzahlen mit dem jeweiligen Speichermedium -> Knotenpunkt
- Detailbeschreibung der einzelnen Kennzahlen durch
  - Erfassungsintervall
  - Aufnahmetyp
  - Messwert
  - Belieferungssequenz



#### Beispiel





4

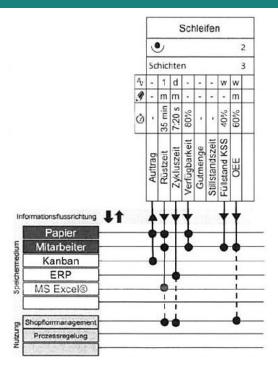
#### Analyse der Datennutzung

#### Vorgehen

 Verbinden der erfassten KPIs mittels gestrichelter Linien zu den Verwendungssystemen (sofern die KPIs dort verwendet werden)



#### Beispiel





G

Erfassung von digitalen Verschwendungen

## Welche Verschwendungen existieren aus Ihrer Sicht im Umgang mit Informationen?



#### Wertstromanalyse 4.0 – Digitale Verschwendungsarten

- Unvollständige Informationsbasis
- Nahezu keine evidenzbasierte Entscheidungsfindung
- Datenbasis wird nicht genutzt, um weitere Einblicke zu gewinnen
- Fehlende Verknüpfungen zwischen Daten führen zu Verwirrung hinsichtlich der Zusammenhänge
- · Datenflut auf Basis von irrelevanten Analysen
- Verzögerungen durch manuelle Suche
- Verwirrung und Überforderung durch Datenflut
- Eingeschränkte Transparenz und Erhöhung der Fehlerquote durch komplexe Transportwege
- Verzögerungen durch lange Transportwege
- · Verzögerungen durch manuelle Datenverarbeitung
- Ausfallzeiten durch fehlende Informationen
- Unterdimensionierte technische Ressourcen führen zu Verzögerungen
- Verdeckte Probleme durch hohes Datenaufkommen
- Fehlnutzungen von Speicher- und Rechenkapazitäten durch irrelevante Daten

Datengenerierung &. -Übertragung Entscheidungs-Datenunterstützung auswahl qualität analyse Prozess Transport/ der Daten-Bewegung & Suchen erfassung Bestände Datenund Warten übertragung 5

Datenverarbeitung & -speicherung

- Keine oder fehlende Aufzeichnung von relevanten Daten
- Aufzeichnung von irrelevanten Daten

2

- Aufzeichnung von binären Daten anstelle von kontinuierlichen Werten
- Aufzeichnung auf hohem Aggregationsniveau
- Daten sind nicht zwischen den verschiedenen Quellen verknüpfbar
- Daten enthalten fehlende Werte oder Messfehler

3

- Zusätzlicher Aufwand durch manuelle Erfassung
- Papierbasierte Erfassung erfordert manuelle Digitalisierung
- Keine konzentrierte Datenspeicherung durch Verwendung lokaler Datensilos
- Übertragungsfehler aufgrund von Medienbrüchen
- Übertragungsfehler aufgrund von fehlenden Daten
- Übertragungsfehler z. B. aufgrund von Störsignalen
- Informationsverluste durch beteiligte Parteien



6

#### Digitales Wertstrommapping Beispiel im Bereich der **Datenqualität**

#### Mögliche Fragestellungen

- In welcher Form werden die Daten erfasst?
- In welcher Granularität werden die Daten erfasst?
- In welchen Zeitabständen werden die Daten erfasst?
- Können die Daten einander zugeordnet werd
- Sind die Daten konsistent?
- Werden redudante Daten erfasst?
- Besteht die Möglichkeit zur Datenmanipulation?

#### Beispiele für Verschwendung

- Erfassung binärer Daten (OK/NOK) statt kontinuierlicher
   Werte
- Daten werden auf zu hohem Aggregationsgrad gesammelt
- Daten aus unterschiedlichen Informationsquellen können einander nicht zugeordnet werden
- Daten enthalten Messfehler
- Es werden redundante Daten gesammelt



#### Digitales Wertstrommapping Beispiel im Bereich der **Datenerfassung**

#### Mögliche Fragestellungen

- Automatisiertes Erfassen oder manuelle Eingabe?
- Werden die Daten digital erfasst oder muss eine manuelle Digitalisierung erfolgen?
- Findet die Erfassung über Protokolle statt?

standar







#### Beispiele für Verschwendung

- Zusätzlicher Aufwand bei der manuellen Datenerfassung
- Papierbasierte Erfassung erfordert nachträgliche
   Digitalisierung
- Standardisierte Protokolle erleichtern die
   Datenerfassung und helfen Fehleingaben zu vermeiden



6

#### Ableitung und Priorisierung von Digital Kaizen Aktivitäten

#### Vorgehen

- 1. Erfassung aller Kaizen aus Sicht von Lean und digitaler Verschwendungen
- 2. Kosten-Nutzen Abschätzung der Digital Kaizen

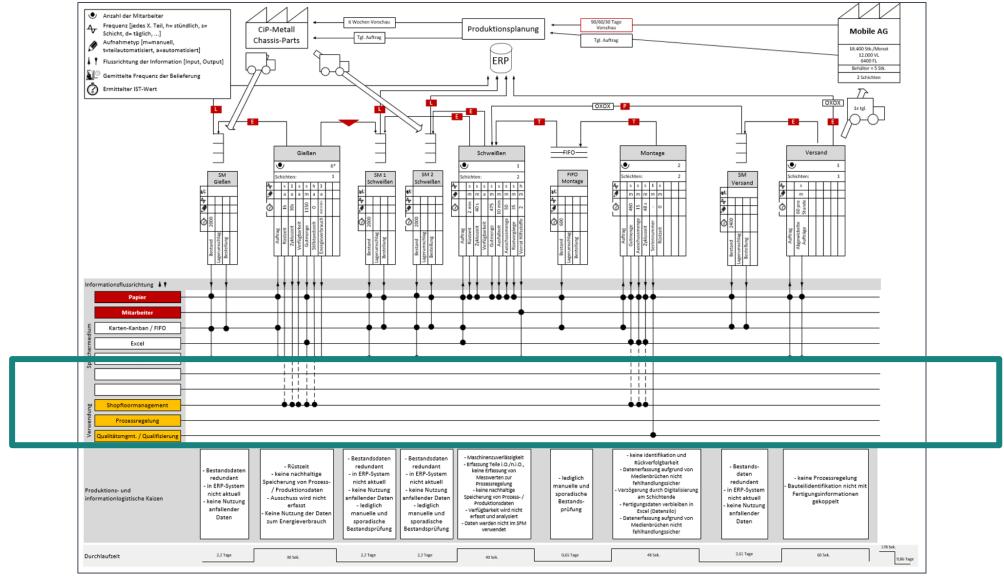


#### **Beispiel**

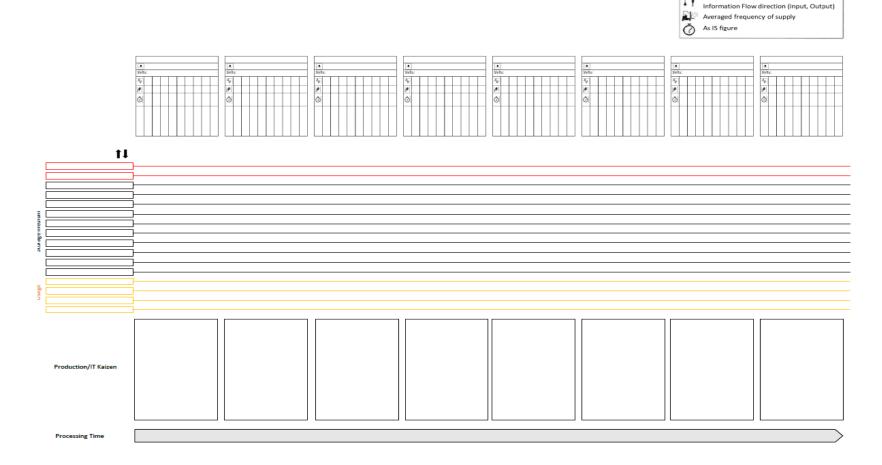












Number of employees

Frequency (H=hourly S=shiftly D=daily)

Record type (M=manually H=half-automatic A=automatic)



### VSM4.0 - One Pager What you gotta know!

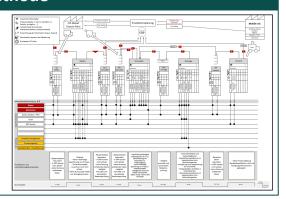
#### **Hintergrund und Ziele**

- ► Transparenz zur **Datenstruktur im Wertstrom** schaffen
- ► Visualisierung von Data Streams, Identifizierung von digitaler Verschwendung
- ▶ Erweiterung des VSM um Speichermedien und Nutzungsdimension
- ► Entwickelt von der technischen Universität Darmstadt, weiterentwickelt von Bosch

# Classic Templates z.B. Berechnung von KPIs Wisio zum wie Digitalisierungsrate schnellen Drag&Drop

#### Methode

- L. Klassisches VSM
- 2. Swimlanes der Speichermedien
- 3. Analyse des Informationsflusses
- 4. Analyse der Datenverwendung
- Digitale Verschwendung identifizieren



#### **Lessons Learned**

- ▶ Der Wertstrom sollte vor dem digitalen Wertstrom aufgezeichnet werden
- ▶ Daten werden am Besten auf dem Shopfloor aufgezeichnet und später verifiziert, nicht vice versa
- ► Know to whom to talk to ("The Manufacturing IT guy")



