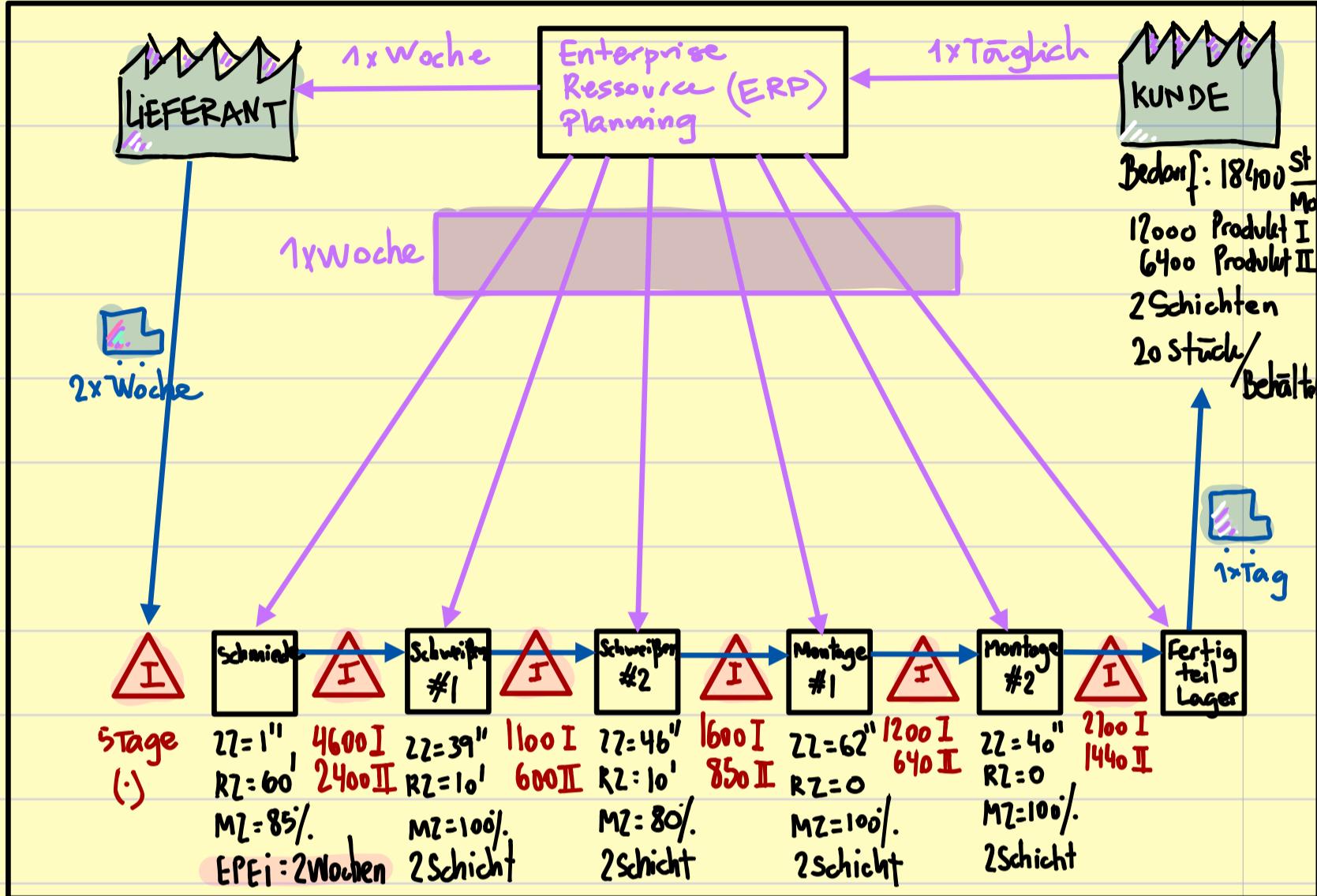


Case Study

Bitte Prozeß dimensionieren: Bestände (SUMA) dimensionieren & Information und Materialfluss darstellen.

IST
Zustand
Prozeß



(.) Bestand kann sowohl in Stück, als auch in Zeit (Reichweite) dargestellt werden.

Die Reichweite bedeutet, dass der Bestand diese Zeit Kundenbedarf abdecken kann.

Vor der Schmiede kann ich 5 Tage Kundenbedarf mit dem Bestand abdecken.



$$\text{Bedarf} = 18400 \frac{\text{St}}{\text{Mo}} : \frac{18400 \text{ St}}{30 \text{ Tag}} = 613\bar{3} \frac{\text{St}}{\text{Tag}}$$

$$5 \text{ Tage Bestandsreichweite} = 5 \cdot 613\bar{3} \text{ Stück} = 3075 \text{ Stück}$$

→ MATERIALFLUß

⚠️ UMLAUFBESTAND

→ INFORMATIONSFLUß

Legende

? Wenn die MZ=80%, wie geh ich damit um?

$$\text{Real ZZ} = \frac{\text{ZZ}}{0'8}$$

Nicht wertschöpfend Schöpfend
20% 80% MZ=100%

Roadmap:

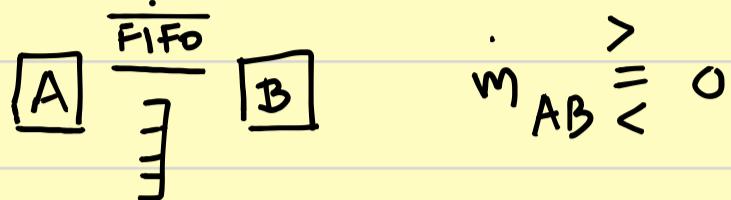
PULL

Prozeß

Dimensionierung

1 Kapazitätsermittlung. Können die Prozeße kapazitiv den Bedarf abdecken?

2 Notwendigkeit vom SUMA Bestand oder FIFO?



3 SUMA Berechnung

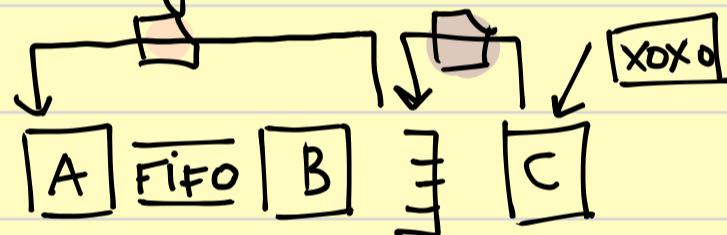
$$\text{Bestand} = m \cdot [\text{Anfang Entnahme - Ende Befüllung}] \cdot (1+\alpha)$$

$$\alpha = 1$$

4 Schrittmacherprozeß identifizieren.

(Prozeß hinter dem letzten SUMA)

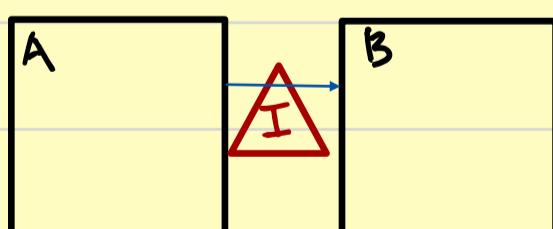
5 Informationsfluß darstellen:



6 EPEi Berechnen.

Dafür muss ich den Schrittmacherprozeß betrachten!

Durchlaufzeit Berechnung



M Kunde
Bedarf
[Stück/Zeiteinheit]

ZZ_A Bestand ZZ_B
RZ_A [Stück] RZ_B

$$DLZ = \sum [\text{Wertschöpfende Zeit } \square + \text{nicht Wertschöpfende Zeit } \square]$$

$$DLZ = \left[ZZ_A + ZZ_B \right] + \left[RZ_A + RZ_B + \frac{\text{Bestand [Stück]}}{\text{Bedarf f [Stück]} / ZE} \right]$$

$\sum \square$ $\sum \square$

Tübung. Messen Sie die DLZ des IST Prozesses und vergleichen Sie es mit der DLZ des PULL Prozesses.

- wertschöpfende Zeit << Nicht wertschöpfende Zeit

$$\sum \square << \sum \square$$

Dies ist in der Regel (99% der Prozesse) gültig und führt zu folgendem KPI (Kennzahl):

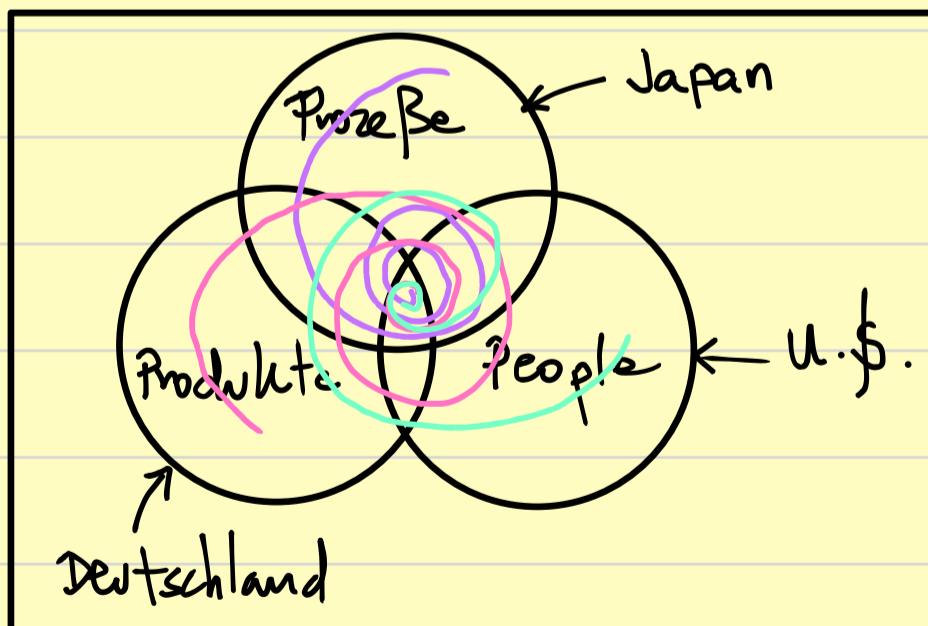
$$\text{Ratio } \frac{W}{NW} = \frac{\text{Wertschöpfende Zeit}}{\text{nicht Wertsch. Zeit}} = \frac{\sum \square}{\sum \square}$$

- Dieses Ratio $\frac{W}{NW}$ hilft uns Prozesse zu vergleichen.

Benchmark in der Automobilindustrie

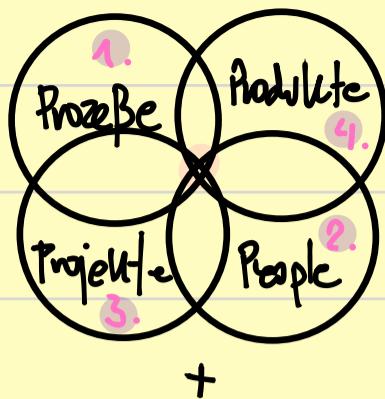
TOYOTA

$$\text{Ratio } \frac{W}{NW} = \frac{1}{300}$$



4P-Modell

+
1P



5. Programmierung

LITTLE's LAW

- Allgemein gültig für Prozesse auf ALLE Aggregationsebenen.

$$DLZ = \frac{\text{Umlaufbestand}}{\text{Ausbringung}}$$

$$DLZ \text{ [Zeiteinheiten]} = \frac{\text{Umlaufbestand [Stück]}}{\text{Ausbringung [Stück/Zeiteinheiten]}}$$



Erkenntnisse:

- 1 • bei konstanter Ausbringung, die DLZ reduziert sich, wenn die Umlaufbestände sich verringern

$$DLZ[\downarrow] = \frac{\text{Umlaufbestände}[\downarrow]}{\text{Ausbringung} [=]}$$

- 2 • Bei konstanten Umlaufbeständen, die Ausbringung erhöht sich, wenn die Durchlaufzeit sinkt.

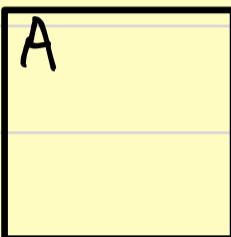
$$\text{Ausbringung}[\uparrow] = \frac{\text{Umlaufbestand} [=]}{DLZ[\downarrow]}$$

Qualität vom Prozeß

- Typischer Kennzahl für die Qualität ist „ppm“ [Parts per Million]
Angenommen wir produzieren 1 Million Teile, wie viele davon sind fehlerhaft.

Beispiel.

Produziert
am Tag
1500 Teile



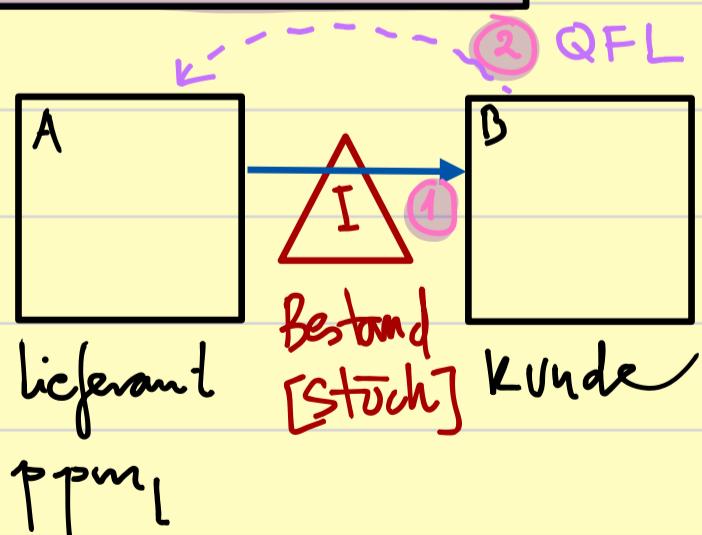
30 Fehler / Tag

$$\text{ppm} = \left[\frac{\text{fehler}}{\text{Million}} \right] = \frac{30 \text{ Fehler}}{1500 \text{ Tag}} \cdot \frac{10^6}{10^3 \text{ ppm}} = 2 \cdot 10^3 \text{ ppm}$$

- Wenn ich eine Million Teile produziere würde, dann hätte ich ppm Fehler.
- Ich produziere aber 1500 Teile und habe 30 Fehler.

$$\left. \begin{array}{l} 1500 \rightarrow 30 \\ \times \\ 1000000 \rightarrow \text{ppm} \end{array} \right\} \rightarrow \text{ppm} \cdot 1500 = 30 \cdot 10^6$$

Quality Feedback Loops

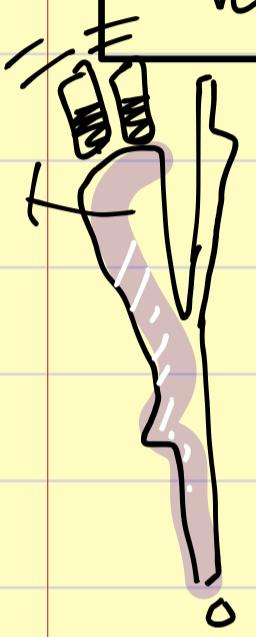


- Der Lieferant produziert mit einer Fehlerquote von ppml.
- Der Kunde meldet die Fehler ab (Reklamation), damit der

lieferant sein Prozeß anpassen
Kann und die fehlerhafte
Teile bereinigt.

Q-Feedback Loop / QUALITÄTSREGELREISe.

- Wenn die Umlaufbestände (oder die DLZ - little's law) sich erhöhen, bei gleichbleibender Ausbringung, wird sich die Qualität verschlechtern ($ppm \uparrow$).



- Grund dafür ist, dass dadurch das sich die Bestände erhöhen, so dauert es länger, dass der Kunde die Fehler entdeckt, und somit gibt er später Rückmeldung und der QFL dauert länger. Der Prozeß beim Versorger kann somit später korrigiert werden.

$$\text{Umlaufbestand} \uparrow \equiv \text{DLZ} \uparrow \equiv ppm \uparrow$$

\uparrow \uparrow
Little's law QFL

3
w.profH4.com



