

INDUSTRIE 4.0?

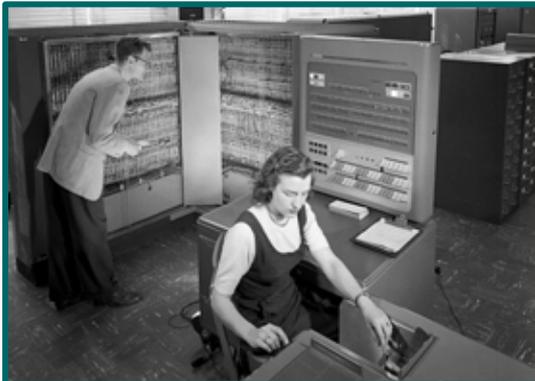
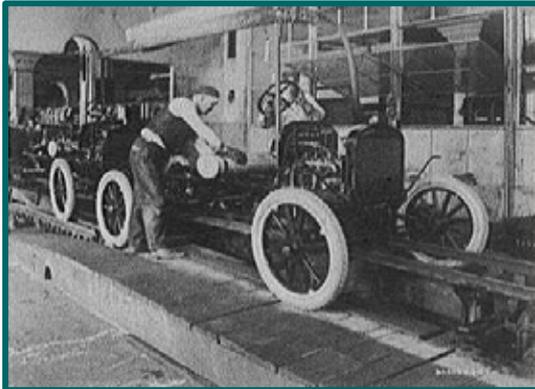
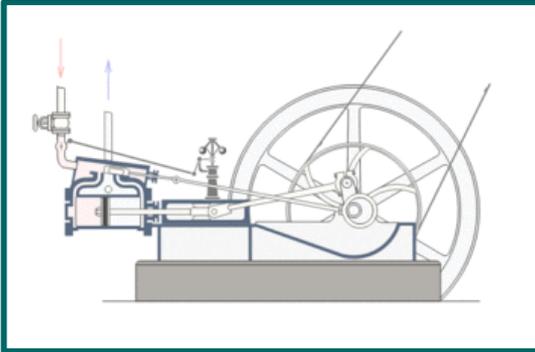
OPTIMIERUNG IN DER

HOLZBEREITSTELLUNGSKETTE

Martin Müller

Bayerische Staatsforsten

Freiburg, 29.01.2016



4.0 ?

Digitalisierung / Automatisierung

- alle relevanten INFOs aktuell verfügbar
- Vernetzung aller beteiligten Instanzen
- dynamische, echtzeit-optimierte und unternehmensübergreifende Wertschöpfungsnetzwerke mit Selbstorganisation

SYLVICULTURA OECONOMICA

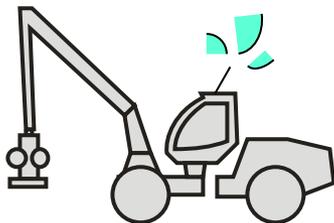
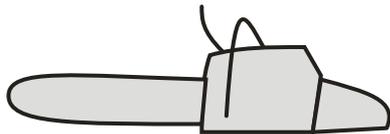
Anweisung

zur

Wilden Baum-Zucht

Hannß Carl von Carlowitz

1713

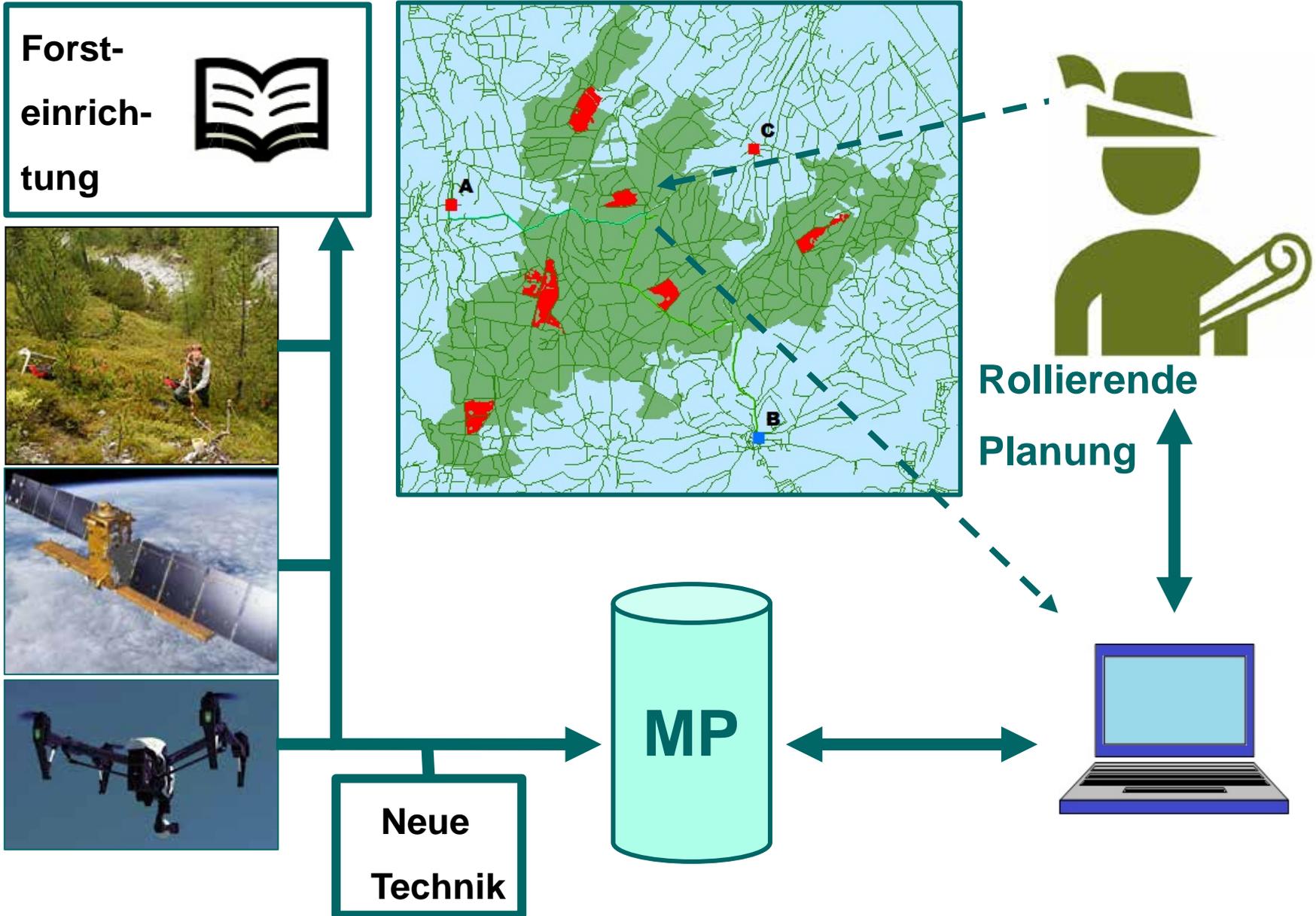


4.0 ?

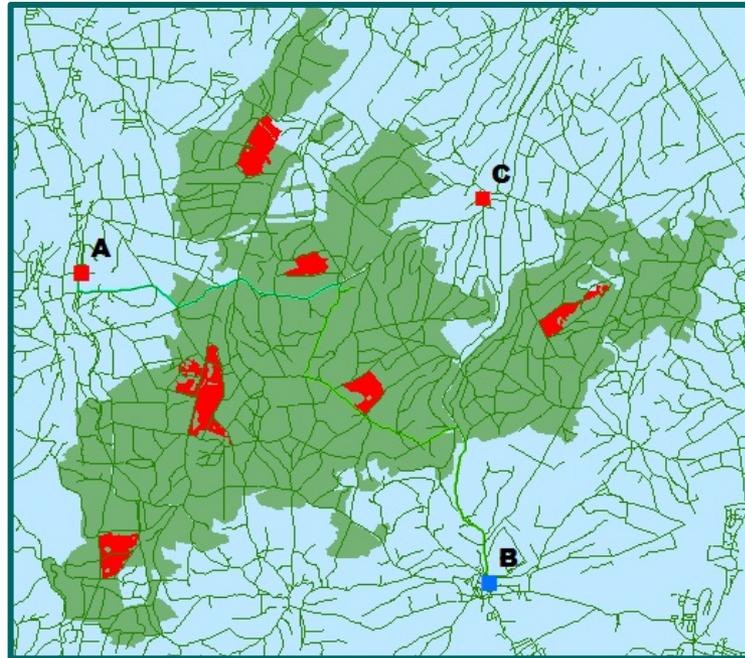
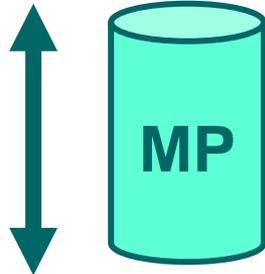
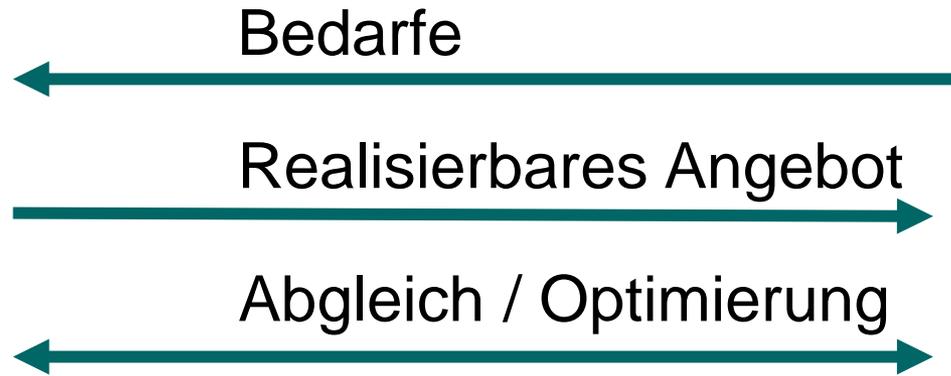
Digitale Revolution?

- Sind alle relevanten INFOs aktualisiert verfügbar?
- Sind alle in der Wertschöpfungskette vernetzt?
- Welche Optimierungsansätze gibt es?

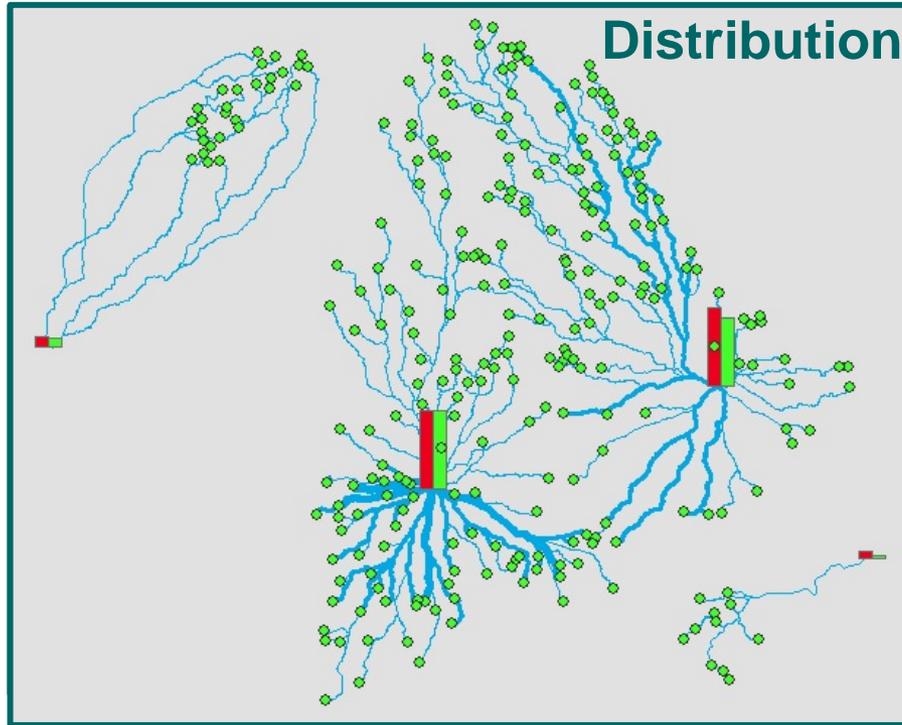
Maßnahmenplanung (MP)



Maßnahmenplanung & Bedarf



Liefersteuerung (LS)



Verbindliche Produktions-
und Lieferpläne

$$\min \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij}$$

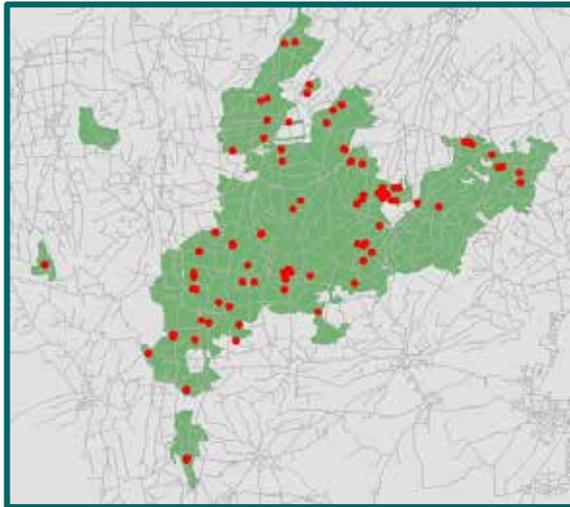
$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \leq s_i$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} \leq d_j$$

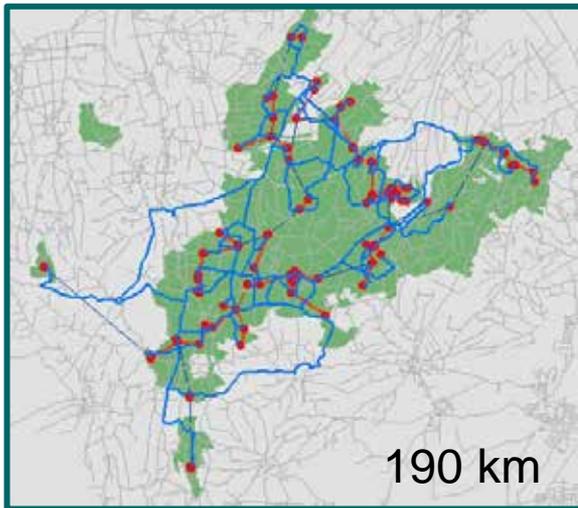
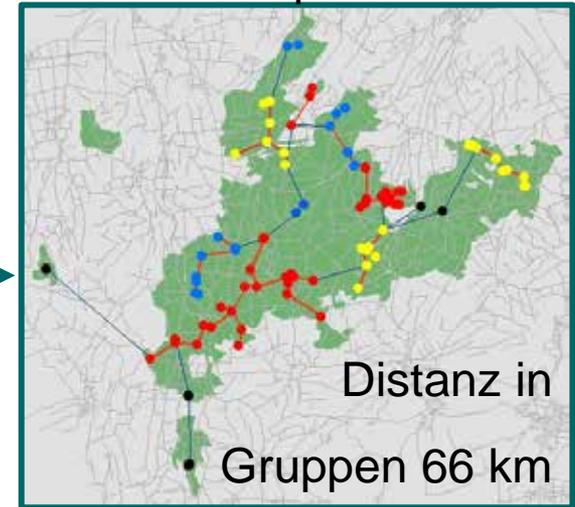
$$x_{ij} \geq 0$$

$$i \in I, j \in J$$

$$\sum_{i=1}^m s_i < \sum_{j=1}^n d_j$$

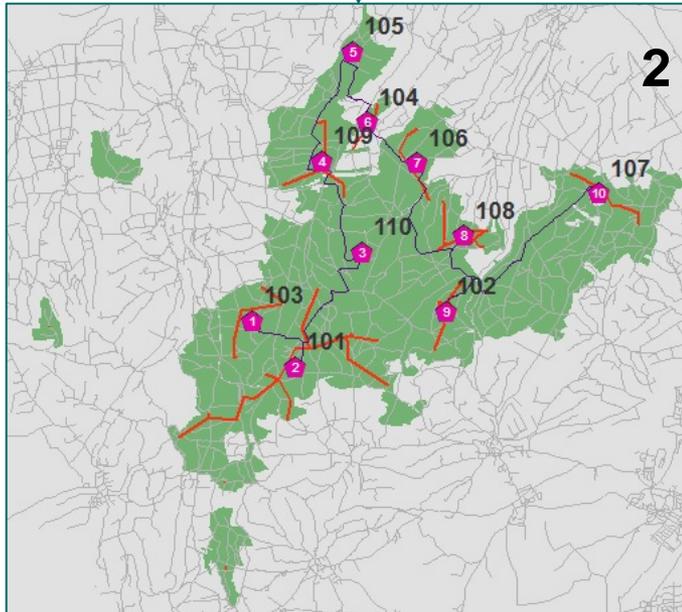
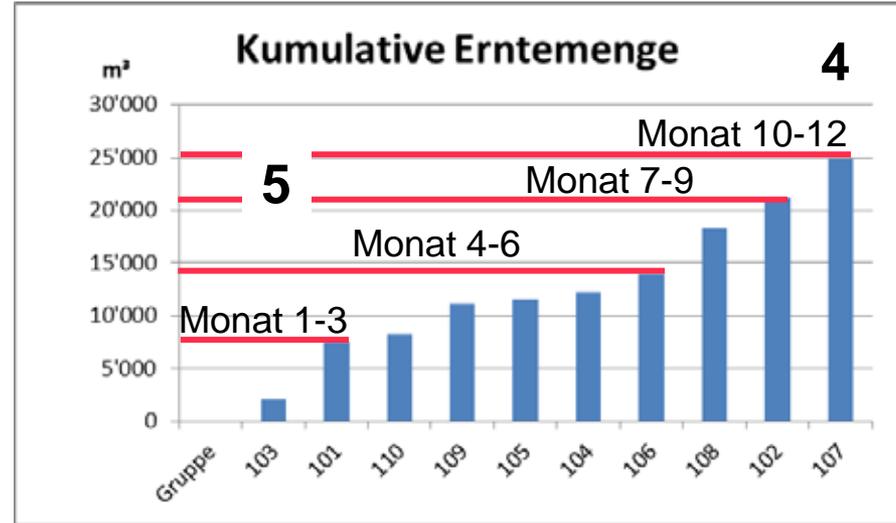
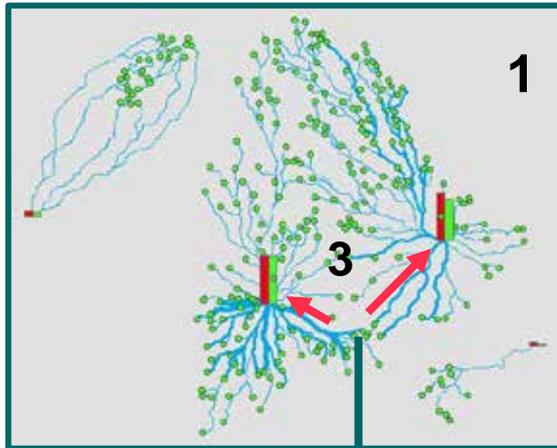


Minimaler Spannbaum



Erntereihenfolge



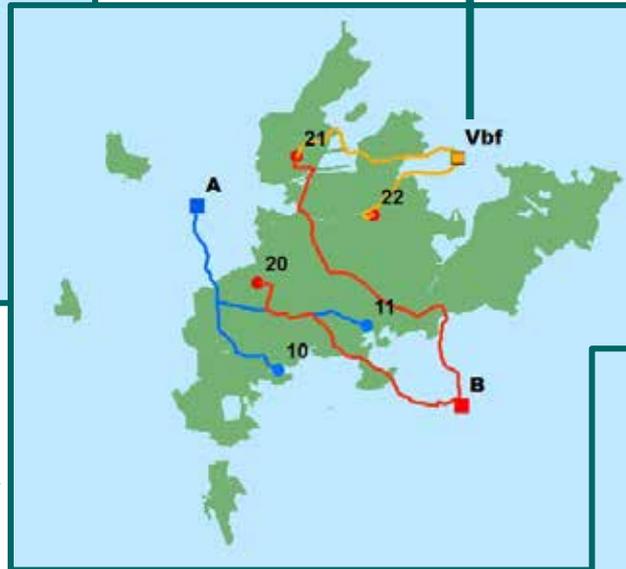
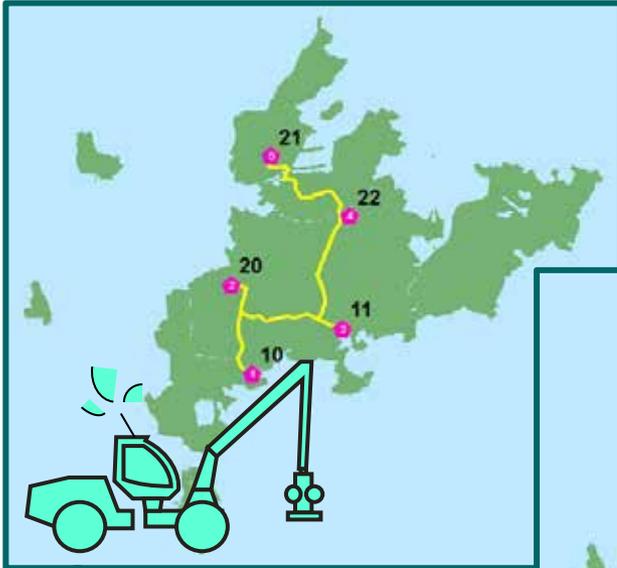


- 1 Distribution
- 2 Gruppenbildung
- 3 Zuordnung
- 4 m³ & Erntereihenfolge
- 5 Bedarf & Ressourcen

Optimierungsreihenfolge



Modaler Transport

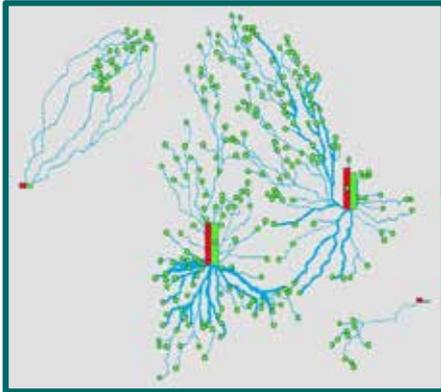


Rückfrachten

A-20-B-10-A

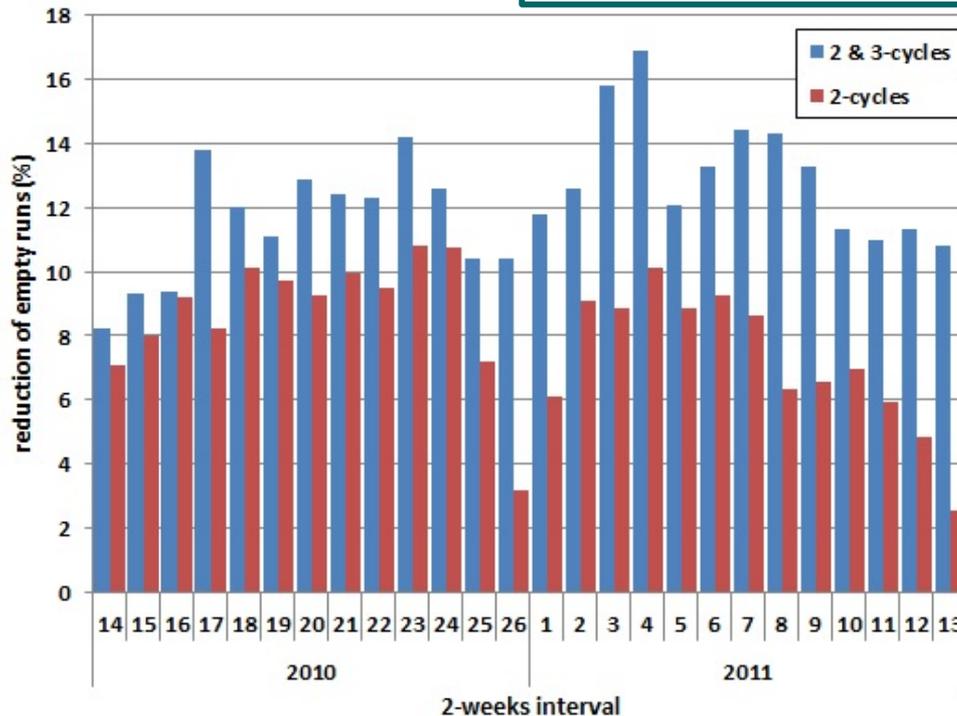
A-21-B-11-A ...

Optimierungsergebnisse



Optimierte Distribution ® Reduktion der gesamten Transportstrecke um ~ 12 %

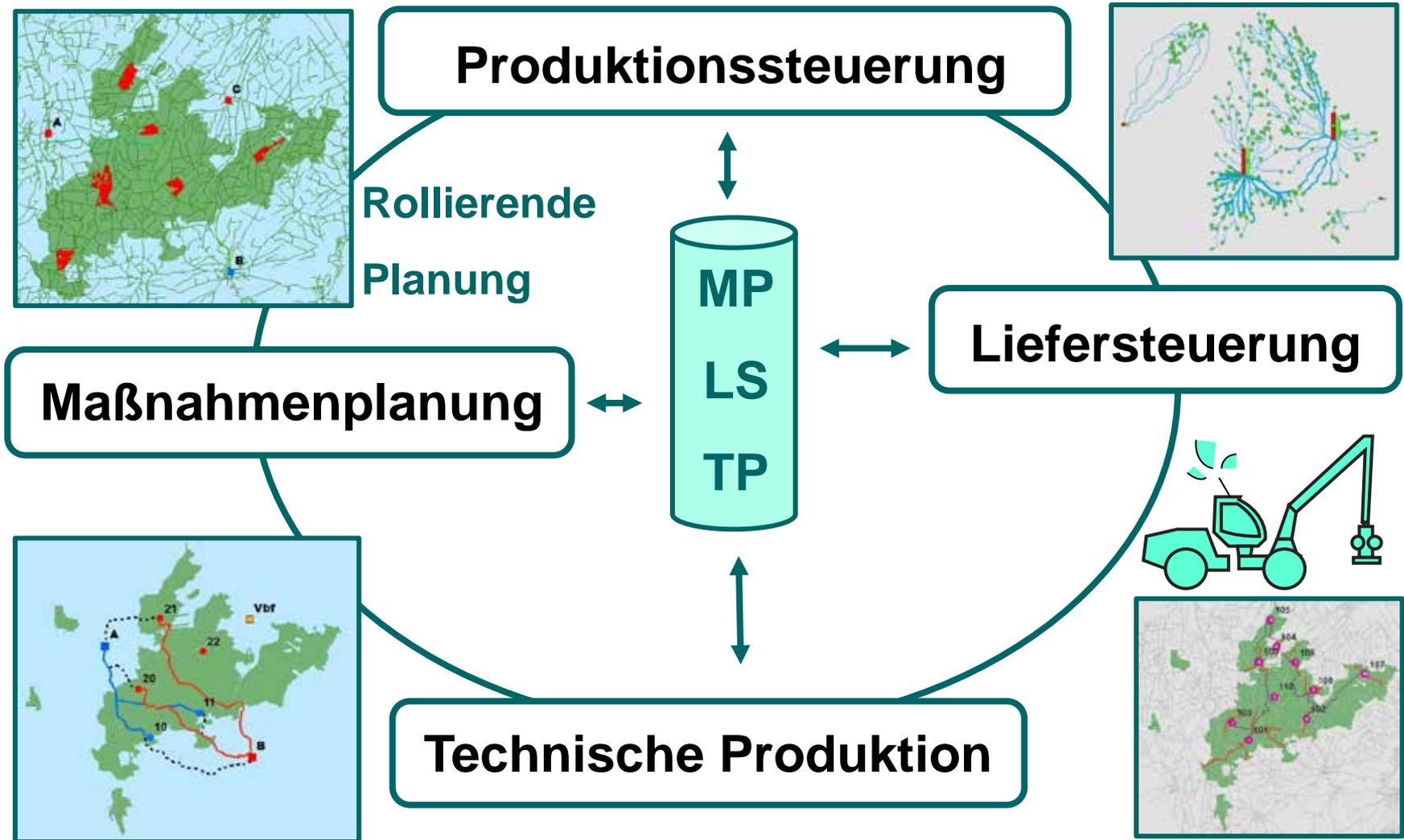
Optimierte Erntereihenfolge ® Reduktion der Umsetzbewegungen um ~ 50%. Sichere Kundenbelieferung in Zeitfenstern.

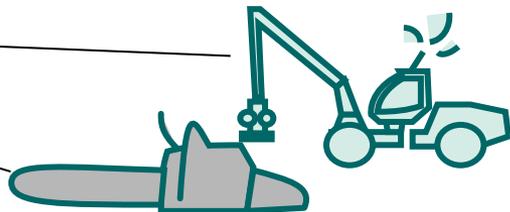


Leerfahrtreduktion

Rückfrachten ~ 7 %

Dreiecksrouten ~ 10 %





Computertechnologie

Fließband

Dampfmaschine

Hanß Carl von Carlowitz
1713

4.0 ?

**Maßnahmenplanung,
Liefersteuerung und
Technische Produktion
sind in der
Produktionssteuerung
systemisch vernetzt und
regulieren sich selbst!**

**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit.**

**INDUSTRIE 4.0?
OPTIMIERUNG IN DER
HOLZBEREITSTELLUNGSKETTE**

martin.mueller@baysf.de