

## 2.) Statistische Entwicklungsplanung:

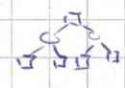
Kapazitätsplanung:

Sei Sicherheit:

$$y = z \cdot D \quad \cdot \quad UV = \frac{k \cdot (z \cdot D)^n}{1 - e^{-z \cdot D}}$$

$$z = \frac{z}{T}$$

Sei Unsicherheit:

Einkaufspreisen 

Programmplanung:

• Produktionskosten - Depressiv // Verkaufskosten - Progressiv  
 •  $\sum_i \sum_j x_{ij} \cdot c_{ij} + R \cdot i \rightarrow \max$  ZF  
 •  $\sum_j c_{ij} \cdot x_{ij} + R \leq B$  FR  
 - Reihenfolgebedingungen  
 - Intervallbedingungen  
 }  $x_{ij} \geq 0$   
 $u_{ij} \in \{0, 1\}$   
 $R \in \mathbb{R}^+$

## 3. Standortwahl:

A) Mehrere Zielgrößen:

Netzwerkanalyse // AHP

$$\frac{u - AW}{Ew - AW} \cdot (Ew' - AW') + 1$$

B) Transportkostenorientiert:

$$\{ C_{Tj} = \sum_i^F \overset{\text{ABFABZ}}{k_{Tij}} \cdot x_{ij} + \sum_j^N \overset{\text{BESCHAFFUNG}}{k_{Tij}} \cdot r_{ij} \}$$

• **Kollinear:**  $\sum c_{ij} |a_{is} - a_{j}| \rightarrow \min!$  //  $\sum_i^S C_{Tj} = 0,5 \cdot \sum_i C_{Tj}$

• **Polygon:**  $\sum c_{ij} \cdot \sqrt{(x_{1s} - x_{1j})^2 + (x_{2s} - x_{2j})^2} \rightarrow \min$

$$SP = \frac{\sum c_{ij} \cdot x_{ij}}{\sum c_{ij}}$$

$$\frac{\sum \frac{C_{Tj} \cdot x_{ij}}{d_j}}{\sum \frac{C_{Tj}}{d_j}}$$

Dominanz +  
erm. Opt. Kriterium

Wesfeld Hilfe mit

• **Netzwerk:**

Triplet-Algorithmus // Achtung: Umgepulte zu NF-Matrix

• **mehr. Betriebsstellen:**

$$\begin{aligned} \text{ZF: } & \sum_i^F f_i \cdot y_i + \sum_j^N \sum_k^F c_{ijk} \cdot x_{ijk} \rightarrow \min \\ \text{NF: } & \sum_j^N x_{ij} = d_{ij} \quad \text{Nachfrage} \\ \text{Kap: } & \sum_j^N x_{ij} \leq b_i \cdot y_i \quad \text{Kapazität} \\ \text{NAB: } & x_{ij} \geq 0 \quad \& \quad y_i \in \{0, 1\} \end{aligned}$$

## 4. Layoutplanung:

• **Prozessorientiert:**

• **Systematisch (SLP):** Aktivität-Relationship-Chart / Diagramm  
Nachbarschaftsindex & Corelog

• **Quadratische 2-Ordnungsprobleme:**

• **Hoopmanns-Beckmanns:** Theorien wenn Einleitung Einleitung erst wenn platziert

gleiche P-Bedarf:

- **KIEHWE** mit & ohne Verbesserung
- **Zweierauswahl**

$$z = \sum_i^H \sum_j^F \sum_k^F \sum_l^U \epsilon_{hij} \cdot d_{jkl} \cdot x_{ij} \cdot x_{kl} \rightarrow \min$$

$\sum_j^F x_{ij} = 1$  Jede OE genau einem Plate  
 $\sum_i^H x_{ij} = 1$  Jedem Plate genau eine OE  
 $x_{ij} \in \{0, 1\}$

ungleiche P-Bedarf:

Schwerpunkt

- ↳ & Tausche! müssen zusammenhängend
- ↳ Flaktusche

$$\rightarrow (\epsilon_{hij} + \epsilon_{ikh}) \cdot d_{jkl} \cdot x_{ij} \cdot x_{kl} \quad (\text{symmetrisch})$$

• Gruppenorientiert :

nur Theorie

• Produktorientiert :

.... ⊕ Fließbandbestimmung

$$ZF: \sum_j x_{ij} \rightarrow \min \quad x_{ij} \in \{0, 1\}$$

$$\sum_j x_{ij} = 1 \quad \text{Zusätzlich } A \in \mathbb{R} \text{ zu } A^s$$

$$\sum_j x_{ij} \cdot d_i \leq c \quad \text{Einhalten Takzeit}$$

$$\sum_j x_{ij} \leq \sum_j x_{kj} \quad \text{Reihenfolge}$$

→ Kenngrößen

$$x = \frac{1}{c}$$

$$DLZ = M - c$$

$$\bar{u} = \frac{\sum d_i c_i}{DLZ}$$

$$L = DLZ - \sum d_i c_i$$

$$M_{\max} = I$$

$$M_{\min} = \left\lceil \frac{\sum d_i c_i}{c_{\max}} \right\rceil$$

$$1 - u = \text{Leerzeitanteil}$$

⊕ Prioritätswerte

→ Optimale Lösung mit dynam. Optimierung

$$|S| \geq 1 \quad DLZ(S) = DLZ(S \setminus \{h\}) + \Delta(h)$$

$$\Delta(h) = \begin{cases} d_h & ; d_h \leq l_h(h) \\ l_h(h) + d_h & ; d_h > l_h(h) \end{cases}$$

$$|S| = 1 \quad DLZ(S) = DLZ(S = \{h\}) = d_h$$

• als Entscheidungsproblem:

wenn direkte Menge an alternativen Motoren  
 ⊕ keine Kollisions  
 → 0/1 Knapsack (Dinys / Langsdorfer Algorithmus)