

VL 2 (12.4.16)

Modellierung 1
(V. KABEL, OVGU MD)

↓ [4]

Modell für beliebige Anzahl n von Produkten

Gegeben: Für jedes Produkt $j \in [n]$:

$a_j > 0$: Produktionsrate (Tonnen/Stunde)

$c_j > 0$: Profit (Euro/Tonne)

$u_j > 0$: obere Schranke an Menge (Tonnen)

$\beta > 0$: verfügbare Zeit (Stunden)

Definiere Variablen:

$x_j \in \mathbb{Q}_+$ ($j \in [n]$): produzierte Menge Produkt j
(Tonnen)

Modell: $\max \sum_{j \in [n]} c_j x_j$

s.t. $\sum_{j \in [n]} \frac{1}{a_j} x_j \leq \beta$

$0 \leq x_j \leq u_j \quad \forall j \in [n]$

Matrix-Schreibweise:

$$\begin{aligned} \max \quad & \langle c, x \rangle \quad (= c^T x) \\ \text{s.t.} \quad & Ax \leq b \end{aligned}$$

mit: $c = (c_1, \dots, c_n) \in \mathbb{Q}_+^n$

$$A \in \mathbb{R}^{(2n+1) \times n}$$
$$b \in \mathbb{R}^{2n+1}$$

↑
[4]

↓ [5] Modellierung als LP

Variablen: $x_{ij} \in \mathbb{R}_+$: Menge (in Tonnen),
die von Origin i nach
Destination j transportiert wird.

Modell:
$$\min \sum_{i \in O} \sum_{j \in D} c_{ij} x_{ij}$$
$$\sum_{j \in D} x_{ij} = s_i \quad \forall i \in O$$

$$\sum_{i \in O} x_{ij} = d_j \quad \forall j \in D$$

$$x_{ij} \geq 0 \quad \forall i \in O, j \in D$$

↑ [5]

↓ [6]

Zusätzliche Variablen:

$$y_{ij} \in \{0, 1\} : 1 \Leftrightarrow \text{Es wird } \bar{O}L \text{ von } i \text{ nach } j \text{ transportiert}$$
$$\Leftrightarrow x_{ij} > 0$$

Modell (MIP):

$$\min \sum_{i \in O} \sum_{j \in D} (c_{ij} x_{ij} + f_{ij} y_{ij})$$

$$\sum_{j \in D} x_{ij} = s_i \quad \forall i \in O$$

$$\sum_{i \in O} x_{ij} = d_j \quad \forall j \in D$$

$$x_{ij} \geq 0 \quad \forall i \in O, j \in D$$

$$x_{ij} \leq u_{ij} y_{ij} \quad \forall i \in O, j \in D$$

$$0 \leq y_{ij} \leq 1 \quad \forall i \in O, j \in D$$

$$y_{ij} \in \mathbb{Z} \quad \forall i \in O, j \in D$$

↑ [6]

↓ [7] Modellierung als IP

Variablen: $x_{ij} \in \{0,1\}$ ($i \in [n]$ Personen
 $j \in [m]$ Bars)

1 \Leftrightarrow Person i kommt in Bar j

Modell: $\min \sum_{i \in [n]} \sum_{j \in [m]} r_{ij} x_{ij}$

$$\sum_{j \in [m]} x_{ij} = 1 \quad \forall i \in [n]$$

$$\sum_{i \in [n]} x_{ij} = 1 \quad \forall j \in [m]$$

$$x_{ij} \in \{0,1\} \quad \forall i,j \in [n]$$

↑ [7]