

## Grundlagen der Optimierung

### Der Simplex-Algorithmus

#### Algorithmus 7.6 (Simplex-Algorithmus (Dantzig 1947))

- 1: Finde einen zulässigen Basisvektor  $x$  von  $P$  mit zugehöriger Basis  $B$  und setze  $N := \{1, \dots, n\} \setminus B$  und  $k := 0$
- 2: Berechne die reduzierten Kosten

$$\tilde{c}_N := c_N - A_N^\top A_B^{-\top} c_B$$

- 3: **if**  $\tilde{c}_N \geq 0$  **then**
- 4:    $x$  ist eine Lösung von (6.3), **STOP**
- 5: **else**
- 6:   Wähle  $r \in N$  mit  $\tilde{c}_r < 0$
- 7:   Bereche  $d_B := A_B^{-1} a_r$
- 8:   **if**  $d_B \leq 0$  **then**
- 9:     Das Problem ist unbeschränkt, **STOP**
- 10:   **else**
- 11:     Bestimme  $\hat{t} \geq 0$  und  $s \in B$  gemäß

$$\hat{t} := \min_{\substack{i \in B \\ d_i > 0}} \frac{x_i}{d_i} = \frac{x_s}{d_s}$$

- 12:   Setze

$$x_i^+ := \begin{cases} x_i - \hat{t} d_i & \text{für } i \in B, i \neq s, \\ \hat{t} & \text{für } i = r, \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

- 13:   Setze  $B^+ := (B \cup \{r\}) \setminus \{s\}$
- 14:   Setze  $N^+ := \{1, \dots, n\} \setminus B^+$
- 15:   Setze  $k := k + 1$ ,  $x := x^+$ ,  $B := B^+$ ,  $N := N^+$
- 16:   **end if**
- 17: **end if**
- 18: Gehe zu 2: