

# Aufgabenblatt 11

Operations Research – Wirtschaftsinformatik – Online

Sommersemester 2023

Prof. Dr. Tim Downie

## IP: Schnittebenenverfahren

### Aufgabe 1 ★

Lösen sie das folgende ganzzahlige lineare Optimierungsproblem mit dem Schnittebenenverfahren von Gomory.

$$\begin{aligned}\max Z(x_1, x_2) &= x_1 + 4x_2 \\ x_1 + 6x_2 &\leq 36 \\ 3x_1 + 8x_2 &\leq 60 \\ x_1, x_2 &\in \mathbb{Z}_+.\end{aligned}$$

Das Simplex Endtableau der LP-Relaxierung ist:

Tab. 2		$y_2$	$y_1$
$Z$	26.4	0.2	0.4
$x_2$	4.8	-0.1	0.3
$x_1$	7.2	0.6	-0.3

Hinweis: Welche Strukturvariable hat den größten Bruchanteil?  
Sie brauchen insgesamt zwei Gomory-Schnitt-Iterationen.

### Aufgabe 2

Lösen sie das folgende ganzzahlige lineare Optimierungsproblem

$$\begin{aligned}\max Z(x_1, x_2) &= 5x_1 + 6x_2 \\ 10x_1 + 3x_2 &\leq 52 \\ 2x_1 + 3x_2 &\leq 18 \\ x_1, x_2 &\in \mathbb{Z}_+.\end{aligned}$$

Das Simplex-End-Tableau der LP-Relaxierung ist:

Tab. 2		$y_1$	$y_2$
$Z$	$40\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$1\frac{7}{8}$
$x_1$	$4\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$-\frac{1}{8}$
$x_2$	$3\frac{1}{6}$	$-\frac{1}{12}$	$\frac{5}{12}$

**Aufgabe 3**

Lösen sie die IP (Zimmermann Ronny, Skript Beisp. 1.3, Seite 8) mit dem Schnittebenenverfahren von Gomory.

$$\max Z(x_1, x_2) = 120x_1 + 80x_2$$

unter den Nebenbedingungen:

$$\begin{aligned} 2x_1 + x_2 &\leq 6 \\ 7x_1 + 8x_2 &\leq 28 \\ x_1, x_2 &\in \mathbb{Z}_+. \end{aligned}$$

**Aufgabe 4**

Benutzen Sie Ihre Lösung aus Aufgabe 3, um alle Gomory-Schnitte als Ungleichungen mit Variablen  $x_1$  und  $x_2$  zu bestimmen. D.h. Geben Sie jeder Gomory-Schnitt in der Form  $ax_1 + bx_2 \leq c$  an.