

## *Quantitative Methoden der BWL* *Klausur*

**Problem 1**

**34 Punkte**

1

Sei

$x_1$  : Morgen Land für Braugerste

$x_2$  : Morgen Land für Zuckerrüben

$$z = 200x_1 + 600x_2 - \max!$$

$$x_1 + x_2 \leq 50$$

$$x_2 \leq 18$$

$$10x_1 + 40x_2 \leq 800$$

$$8x_1 + 20x_2 \leq 460$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Die Normalform:

$$z = 200x_1 + 600x_2 - \max!$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 50$$

$$x_2 + x_4 = 18$$

$$10x_1 + 40x_2 + x_5 = 800$$

$$8x_1 + 20x_2 + x_6 = 460$$

$$x_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, 6$$

*Simplextableau*

BV	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_0$
$x_3$	1	1	1	0	0	0	50
$x_4$	0	1	0	1	0	0	18
$x_5$	10	40	0	0	1	0	800
$x_6$	8	20	0	0	0	1	460
$z$	-200	-600	0	0	0	0	0
$x_3$	1	0	1	-1	0	0	32
$x_2$	0	1	0	1	0	0	18
$x_5$	10	0	0	-40	1	0	80
$x_6$	8	0	0	-20	0	1	100
$z$	-200	0	0	600	0	0	10800
$x_3$	0	0	1	3	$-\frac{1}{10}$	0	24
$x_2$	0	1	0	1	0	0	18
$x_1$	1	0	0	-4	$\frac{1}{10}$	0	8
$x_6$	0	0	0	12	$\frac{4}{5}$	1	36
$z$	0	0	0	-200	20	0	12400
$x_3$	0	0	1	0	$\frac{1}{10}$	$-\frac{1}{4}$	15
$x_2$	0	1	0	0	$\frac{1}{15}$	$-\frac{1}{12}$	15
$x_1$	1	0	0	0	$-\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	20
$x_4$	0	0	0	1	$-\frac{1}{15}$	$\frac{1}{12}$	3
$z$	0	0	0	0	$\frac{20}{3}$	$\frac{50}{3}$	13000

3.

$$x^* = (20 \ 15 \ 15 \ 3 \ 0 \ 0)^T, \quad z^* = 13000$$

**Problem 2**

**33 Punkte**

	$b_1(0.25)$	$b_2(0.30)$	$b_3(0.15)$	$b_4(0.10)$	$b_5(0.20)$	$\mu_i$
$a_1$	127.00	21.00	12.80	9.20	21.00	53.37
$a_2$	31.20	92.00	2.40	6.60	120.00	60.42
$a_3$	57.60	99.00	43.40	210.38	73.80	86.41

$$a^* = a_3$$

**Problem 3**

**33 Punkte**

$T^f$	Ereignis	1	2	3	4	5	6
<u>0</u>	1		8	12	10		
<u>8</u>	2				10		18
12	3					18	14
<u>18</u>	4					17	
<u>35</u>	5						9
<u>44</u>	6						
$T^s$		<u>0</u>	<u>8</u>	17	<u>18</u>	<u>35</u>	<u>44</u>

1.

Der kritische Weg ist:

$$1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6$$

2.

Das Projekt dauert 44 Zeiteinheiten

3.

**Totale Schlupfzeiten:**  $\Delta^G t_{ij} = T_j^s - T_i^f - t_{ij}$

$$i = 2, \quad j = 4$$

$$\Delta^G t_{24} = T_4^s - T_2^f - t_{24} = 18 - 8 - 4 = 0$$

$$i = 3, \quad j = 5$$

$$\Delta^G t_{35} = T_5^s - T_3^f - t_{35} = 35 - 12 - 18 = 5$$

Die totale Schlupfzeit ist die Zeitspanne zwischen frühestmöglichem und spätestem zulässigem Eintreten eines Ereignisses.

**Freie Schlupfzeiten:**  $\Delta^F t_{ij} = T_j^f - T_i^f - t_{ij}$

$$i = 2, \quad j = 4$$

$$\Delta^F t_{24} = T_4^f - T_2^f - t_{24} = 18 - 8 - 10 = 0$$

$$i = 3, \quad j = 5$$

$$\Delta^F t_{35} = T_5^f - T_3^f - t_{35} = 35 - 12 - 18 = 5$$

Die freie Schlupfzeit gibt den Anteil an der gesamten Schlupfzeit, wenn alle “Nachfolger” zu ihren frühestmöglichen Terminen beginnen