

# Optimierung 01 20.10.2014

Carolin Konietzny, 000000, Gruppe 0

Tronje Krabbe, 6435002, Gruppe 7

Julian Tobergte, 6414935, Gruppe 5

20. Oktober 2014

1. a) Wir formulieren die gegebenen Probleme in Standardform:

(i)

maximiere  $-x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4$

unter den Nebenbedingungen

$$7x_1 - x_2 + x_3 \leq 2$$

$$-5x_2 + x_3 - x_4 \leq 7$$

$$5x_2 - x_3 + x_4 \leq -7$$

$$-3x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 \leq -3$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

(ii)

maximiere  $x_1 - x_2 - x'_3 + x''_3 + 2x_4$

unter den Nebenbedingungen

$$-7x_1 + x_2 + 4x'_3 - 4x''_3 \leq -2$$

$$3x_1 - x_2 - 2x'_3 + x''_3 + x_4 \leq 3$$

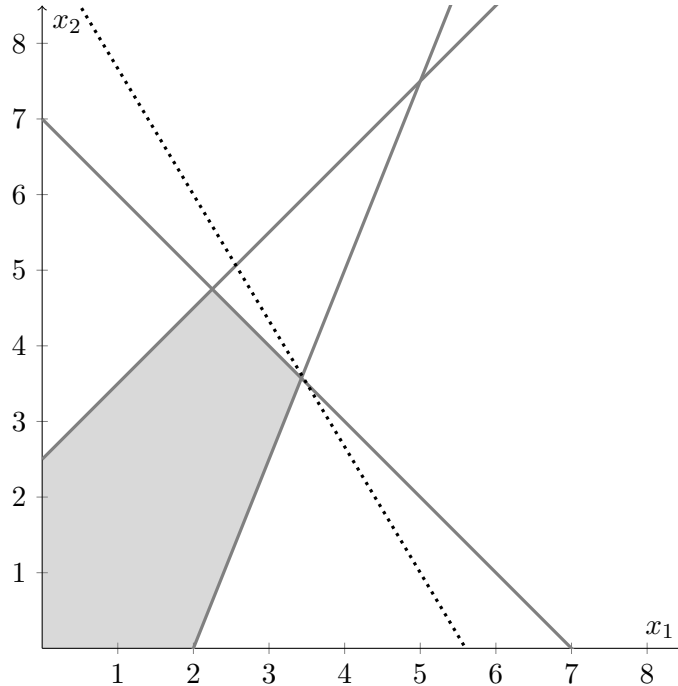
$$x_2 - 2x_4 \leq 7$$

$$-x_2 + 2x_4 \leq -7$$

$$x_4 \leq -9$$

$$x_1, x_2, x'_3, x''_3, x_4 \geq 0$$

b) Wir lösen die Aufgabe mit dem folgenden Graphen:



Die optimale Lösung ist also bei  $x_1 = \frac{24}{7}$  und  $x_2 = \frac{25}{7}$ .

Die Lösungsmenge wird von der schattierten Fläche beschrieben. Die gepunktete Gerade entspricht der Hauptbedingung, und ihr Schnittpunkt mit dem schattierten Bereich, bzw. den anderen Geraden ist die optimale Lösung.

2. a) Wir formulieren die gegebenen Probleme in Standardform. Sei (je 100 gramm)

$x_1$  = Weißbrot,  $x_2$  = Käse,

$x_3$  = Hähnchen,  $x_4$  = Fisch,

$x_5$  = Backpflaumen,  $x_6$  = Nüsse,

$x_7$  = Schwarzbrot,  $x_8$  = Margarine

maximiere  $-67x_1 - 120x_2 - 100x_3 - 90x_4 - 97x_5 - 124x_6 - 98x_7 - 62x_8$

unter den Nebenbedingungen

$$8x_1 + 25x_2 + 30x_3 + 22x_4 + 3x_5 + 8x_6 + 6x_7 \leq 75$$

$$x_1 + 35x_2 + 8x_3 + x_4 + 33x_6 + 13x_7 + 98x_8 \leq 90$$

$$54x_1 + 42x_5 + 4x_6 + 63x_7 \leq 300$$

$$-x_7 \leq -0.8$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8 \geq 0$$

- b) Wir formulieren die gegebenen Probleme in Standardform. Sei (je 100 gramm)  $x_1 =$  Tomate,  $x_2 =$  Kopfsalat,  $x_3 =$  Spinat,  $x_4 =$  Möhren,  $x_5 =$  Öl

maximiere  $-21x_1 - 16x_2 - 371x_3 - 346x_4 - 884x_5$

unter den Nebenbedingungen

$$-0.85x_1 - 1.62x_2 - 12.78x_3 - 8.39x_4 \leq -15$$

$$-0.33x_1 - 0.2x_2 - 1.58x_3 - 1.39x_4 - 100x_5 \leq -2$$

$$0.33x_1 + 0.2x_2 + 1.58x_3 + 1.39x_4 + 100x_5 \leq 6$$

$$-4.64x_1 - 2.37x_2 - 74.69x_3 - 80.70x_4 \leq -4$$

$$9x_1 + 8x_2 + 7x_3 + 508.2x_4 \leq 0.1$$

$$-x_1 + x_2 + x_3 - x_4 - x_5 \leq 0$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0$$