



## Übungen - Mathematische Methoden für Ökonomen - Blatt 6

Abgabe: 25. Mai 2007, 12:00 Uhr vor der Übung

Name:

Vorname:

Aufgabe	1	2	3	4	5*	Summe
Soll	4	6	4	6	4	20 + 4
Ist						

Fakultät für Mathematik und  
Wirtschaftswissenschaften  
Institut für Analysis

Prof. Dr. Friedmar Schulz  
friedmar.schulz@uni-ulm.de

Dipl.-Math. Jens Dittrich  
jens.dittrich@uni-ulm.de

Bis auf solche Fakten, die aus dem Vorlesungsbetrieb bekannt sind, müssen alle verwendeten Aussagen gut formuliert und bewiesen werden. Der Lösungsweg muss deutlich erkennbar sein.

1. Die Studentin Susanne geht gerne mit Daniel und Peter aus. Aus Erfahrung weiß sie, dass ein Abend (3 Std.) mit Daniel 12€ und 500 emotionale Energieeinheiten kostet. Peter hingegen ist nicht so anspruchsvoll, so dass sie pro Abend (3 Std.) mit ihm 8€ aber doppelt so viele Energieeinheiten ausgibt. Sie gibt sich eine monatlich Ausgabengrenze von 68€ für die Treffen mit beiden vor. Ihr Studium läßt außerdem höchstens 18 Std., sowie 4.000 emotionale Energieeinheiten für derartige Aktivitäten zu.

- (a) Wie sollte Susanne ihre Aktivitäten planen, wenn sie mit 6 Vergnügungseinheiten bei einem Treffen mit Daniel und mit 5 Einheiten bei einem Treffen mit Peter rechnet?
- (b) Wie sollte sie sich entschieden, wenn ihr das Zusammensein mit Peter doppelt soviel Vergnügen wie mit Daniel bereitet.

2. Der Bauernsohn Paul, welcher Wirtschaftswissenschaften studiert, will seinem Vater beim Einkauf von Enten, Ziegen und Kühen helfen. Eine Ente kostet 5€, eine Ziege 50€ und eine Kuh 750€. Der Vater erzieht pro Ente 10€, pro Ziege 80€ und pro Kuh 900€ Gewinn. Er kann aber höchstens 2.500€ ausgeben. Zudem hat er lediglich 400m<sup>2</sup> Land und weiß, dass eine Ziege 10m<sup>2</sup>, eine Kuh 50m<sup>2</sup> und eine Ente 2m<sup>2</sup> Land benötigt. Formulieren Sie bitte dieses Problem als Kostenminimierungsproblem und überführen es in Standardform.

3. Notieren Sie bitte zum Problem aus Aufgabe 2. den unteren Teil eines Tableaus und ergänzen Sie den oberen Teil. Formulieren Sie das duale Problem in Standardform und in der üblichen Form.

4. Lösen sie das duale Problem aus Aufgabe 2. und 3. in der üblichen Form und ermitteln Sie unter Verwendung der Dualitätsrelationen eine Lösung des ursprünglichen Kostenminimierungsproblem aus Aufgabe 2.

5. Gegeben sei das LP 
$$\max P = -4x_1 - 16x_2 - 24x_3 - 18x_4$$
 unter den Nebenbedingungen 
$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0,$$
 
$$-x_1 - 3x_2 - 2x_3 + 3x_4 = -1, -x_1 - 2x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 4.$$

Gehen Sie mit dem Verfahren aus Aufgabe 2 bis 4. zum dualen Problem über und lösen Sie dieses graphisch. Bestimmen Sie bitte aus einer Lösung des dualen Problems eine Lösung des gegebenen LPs. Wie hätten Sie dieses Problem direkt lösen können?