

## 2. Übung zu Höhere Algorithmik II

Bitte begründen Sie explizit alle Ihre Antworten.

### 1. Aufgabe (7 Punkte)

Ein landwirtschaftlicher Betrieb erntet 840 kg Äpfel und könnte diese roh mit einem Gewinn von 3 Euro/kg verkaufen oder als Kompott mit einem von 2 Euro/kg. Die Nachfrage an rohen Äpfeln ist auf 650 kg beschränkt und die Produktion von Kompott auf 420kg. Abgesehen davon verpflichtet sich der Betrieb, mindestens 20% der insgesamt verkauften Äpfel als Kompott zu verkaufen.

- Formulieren Sie die Gewinnmaximierungsstrategie als lineares Programm in kanonischer Form mit 2 Variablen, d.h. zeichnen Sie die Menge der zulässigen Lösungen und bestimmen Sie die optimale Lösung grafisch. (3 Punkte)
- Was ändert sich, wenn der Gewinn für Kompott 4 Euro/kg beträgt? Was, wenn bei jedem Kilogramm Kompott 5 Euro Verlust gemacht wird? Was, wenn der Verlust 20 Euro/kg beträgt? (4 Punkte)

### 2. Aufgabe (7 Punkte)

- Formulieren Sie obiges Problem in Standardform und zählen Sie die Menge der zulässigen Basislösungen auf. (4 Punkte)
- Wenden Sie den Simplex-Algorithmus auf dieses Problem an. Starten Sie dabei mit der Lösung für 0 kg rohe Äpfel und 0 kg Kompott. (3 Punkte)

### 3. Aufgabe (6 Punkte)

4-dimensionale Objekte lassen sich oft visualisieren, indem man die 4. Dimension als "Zeit-Achse" ansieht. Es handelt sich also um eine Animationen eines sich zeitlich verändernden 3D-Objektes. Beschreiben (oder zeichnen) Sie, wo in der Animation die Facetten der Polyeder aller Dimensionen auftreten.

- Simplex (3 Punkte)  
 $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 1$   
 $\bar{x} \geq 0$
- Würfel (3 Punkte)  
 $0 \leq x_i \leq 1$  mit  $i = 1, \dots, 4$

Abgabe: 05.05.2008  
(vor der Vorlesung)