Priv.-Doz. Dr. Alexander Bockmayr **27.4.98**

1.Übung

Aufgabe 1) *(10 Punkte)*

Bestimmen Sie die Lösungsmengen der folgenden Gleichungssysteme:

$$
\begin{array}{rrrrcl}
 & x_2 & +2x_3 & +3x_4 & = & 0 \\
x_1 & +2x_2 & +3x_3 & +4x_4 & = & 0 \\
2x_1 & +3x_2 & +4x_3 & +5x_4 & = & 0 \\
3x_1 & +4x_2 & +5x_3 & +6x_4 & = & 0
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{rrrrcl}
-6x_1 & +6x_2 & +2x_3 & -2x_4 & = & 2 \\
-9x_1 & +8x_2 & +3x_3 & -2x_4 & = & 3 \\
-3x_1 & +2x_2 & +1x_3 & & = & 1 \\
-15x_1 & +14x_2 & +5x_3 & -4x_4 & = & 5
\end{array}
$$

Aufgabe 2) *(10 Punkte)*

Eine Firma stellt zwei verschiedene Produkte her. Die Nachfrage nach beiden Produkten ist unbeschränkt, aber die Firma muß Ressourcenbeschränkungen in Form von vorhandenem Kapital und Maschinenstunden nachkommen.

Jede Einheit der ersten und zweiten Ware verbraucht jeweils 3 bzw. 4 Maschinenstunden. 20000 Maschinenstunden sind während der Produktionsperiode verfügbar. Die Produktionskosten für eine Einheit der ersten Ware sind DM 3 und für eine Einheit der zweiten Ware DM 2. Die Verkaufspreise sind jeweils DM 6 und DM 5,40. Das verfügbare Kapital beträgt DM 15000.

Formulieren Sie ein lineares Programm zu dem Problem, den größten Nettogewinn unter den Nebenbedingungen des verfügbaren Kapitals und der verfügbaren Maschinenstunden zu erzielen.

Zeichnen Sie den zulässigen Bereich, den Zielfunktionsvektor und berechnen Sie die Lösung.

Aufgabe 3) *(5 Punkte)*

Zeichnen Sie den zulässigen Bereich und bringen Sie das Problem

$$\begin{array}{lrcrcl} \text{Maximiere} & 5x_1 & + & 2x_2 & & \\ \text{u.d.N.} & -x_1 & + & 3x_2 & \leq & 5 \\ & & & x_2 & \geq & 3 \end{array}$$

auf Standardform.

Aufgabe 4) *(10 Punkte)*

Formulieren Sie das Problem

$$\begin{array}{ll} \text{minimiere} & \sum_{i=1}^{n} c_i|x_i| \\ \\ \text{u.d.N.} & Ax \leq b \end{array}$$

als lineares Optimierungsproblem unter der Annahme $c \geq 0$.

Abgabe: Bis Montag 4.5.98, 14:00 in den Briefkasten "Vorlesung Optimierung" in der Eingangshalle des MPI (Gebäude 46).