

Übung Lineare Optimierung SS 2006 Blatt 1

1. Ein Callcenter habe den Einsatzplan für seine Mitarbeiter unter den folgenden Bedingungen zu optimieren:

- Jeder Mitarbeiter arbeitet in zusammenhängenden Schichten von je 8 Stunden. Schichten über den Tageswechsel zählen für den Tag, an dem sie beginnen.
- Als Schichtbeginn sind die Zeiten 0 Uhr, 4 Uhr, 6 Uhr, 8 Uhr, 12 Uhr, 14 Uhr, 16 Uhr und 20 Uhr möglich.
- Der folgende Bedarf an Mitarbeitern ist abzusichern (wochentagsunabhängig):

Zeit (Uhr)	0-1	1-2	2-4	4-5	5-8	8-10	10-15	15-17	17-20	20-24
Anz. Mitarbeiter	5	4	3	4	12	8	7	10	13	8

Modellieren Sie das Problem, die Gesamtzahl der einzusetzenden Mitarbeiter zu minimieren, als Aufgabe der Linearen Optimierung! Ermitteln Sie wenigstens einen zulässigen Einsatzplan!

2. Wir betrachten eine Stadt mit I Wohngebieten, J Schulen und G Klassenstufen an jeder Schule. Jede Schule j kann c_{jg} Schüler der Klassenstufe g aufnehmen. In jedem Wohngebiet i ist die Anzahl der Schüler der Klassenstufe g mit s_{ig} gegeben. Die Entfernung von Wohngebiet i zur Schule j beträgt d_{ij} Kilometer. Ziel ist es nun, alle Schüler Schulen zuzuordnen, so dass die Summe der Kilometer, die alle Schüler zurücklegen müssen, so gering wie möglich ist. Formulieren Sie dieses Problem als lineares Optimierungsproblem!

3. Gegeben sei das lineare Optimierungsproblem

$$\begin{aligned} 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 \rightarrow \max \quad & \text{bei} \quad x_1 + x_2 + 2x_3 = 10 \\ & 7x_1 + 4x_2 + 16x_3 \leq 76 \\ & 0 \leq x_1 \leq 6 \\ & 0 \leq x_2 \leq 3 \\ & 0 \leq x_3 \leq 4. \end{aligned}$$

Lösen Sie die Aufgabe graphisch! Formulieren Sie das Problem vorher so um, dass es sich in der Ebene darstellen lässt.