# Hausaufgaben in Lin. Opt.

Abgabe: 07.07.2005

**Aufgabe 1:** (6 Punkte)

Die Produzenten ($P_i$) erzeugen das gleiche Produkt, das zu vier Verbrauchern ($V_j$) transpo rtiert werden soll. Die Produzenten produzieren folgende Mengen ($a_i$):

| | $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ |
|---|---|---|---|
| $a_i$ | 40 | 45 | 50 |

und die Verbraucher benötigen folgende Mengen ($b_j$):

| | $V_1$ | $V_2$ | $V_3$ | $V_4$ |
|---|---|---|---|---|
| $b_i$ | 22 | 33 | 44 | 36 |

Die Transportkosten je Mengeneinheit auf der Transportstrecke $P_iV_j$ sind $c_{ij}$ und folgender Tabelle zu entnehmen:

| | $V_1$ | $V_2$ | $V_3$ | $V_4$ |
|---|---|---|---|---|
| $P_1$ | 8 | 3 | 3 | 4 |
| $P_2$ | 6 | 7 | 5 | 8 |
| $P_3$ | 1 | 8 | 10 | 2 |

Die insgesamt auftretenden Transportkosten sind zu minimieren, wobei zu berücksichtigen ist, dass auf keiner der Strecken mehr als 22 Mengeneinheiten transportiert werden können. Folgende Aufgaben sind zu lösen:

(a) Stellen Sie das mathematische Modell auf!

(b) Bestimmen Sie den optimalen Transportplan und die dabei entstehenden Transportkosten!

**Aufgabe 2:** (10 Punkte)

Ein Betrieb ist durch vorhandene freie Kapazitäten in der Lage, ein Produkt zusätzlich in den Produktionsplan aufzunehmen. Für dieses Produkt besteht in den einzelnen Quartalen folgender Bedarf:

1. Quartal: 4000 [ME]
2. Quartal: 5000 [ME]
3. Quartal: 3000 [ME]
4. Quartal: 2000 [ME]

Zur Herstellung dieses Produktes kann der Betrieb zwei Maschinentypen $M_1$ und $M_2$ einsetzen, die mit unterschiedlichem Kostenaufwand arbeiten. Die freien Kapazitäten für die einzelnen Quartale und die Kosten sind in den folgenden Tabellen angegeben:

| [ME] | $Q_1$ | $Q_2$ | $Q_3$ | $Q_4$ |
|---|---|---|---|---|
| $M_1$ | 2000 | 5000 | 4000 | 1000 |
| $M_2$ | 3000 | 2000 | 1000 | 1000 |

| [GE/ME] | $Q_1$ | $Q_2$ | $Q_3$ | $Q_4$ |
|---|---|---|---|---|
| $M_1$ | 3 | 1 | 2 | 4 |
| $M_2$ | 2 | 1 | 4 | 5 |

Es besteht die Möglichkeit, im voraus für die nachfolgenden Quartale zu produzieren. Dabei entstehen Lagerhaltungskosten von 1 [GE] pro [ME] und [Quartal]. Es soll aus betrieblichen Gründen ausgeschlossen werden, daß im 2. Quartal eine Produktion für das 4. Quartal erfolgt.

Bestimmen Sie die Mengen, die jede Maschine in jedem Quartal herstellen soll, so daß der Bedarf gedeckt wird und die Kosten minimal sind, wobei:

1) Formulieren Sie das mathematische Modell in Tabellenform!

2) Geben Sie für die Aufgabe eine numerische Lösung an!