

Höhere Mathematik für Bachelorstudiengänge I.2

Frage: Welche Fälle können vorkommen?

- (a) Es existiert eine Lösung der LOA. Diese liegt dann auf einer Ecke, oder eine ganze Kante (allgemeiner: Seitenfläche) der zulässigen Menge ist Lösung.
- (b) Es existiert keine Lösung der LOA, weil der zulässige Bereich leer ist. Die LOA heißt dann **unzulässig**.
- (c) Es existiert keine Lösung der LOA, weil die Zielfunktion auf dem zulässigen Bereich beliebig groß (bei Maximierung) oder beliebig klein (bei Minimierung) werden kann. Die LOA heißt dann **unbeschränkt**.

Beispiel 6.4 (Mögliche Fälle bei LOA) (a) Im obigen Beispiel 6.1 ist die eindeutige Lösung $\vec{x}^* = (5, 1)^\top$. Ändert man aber den Kostenvektor z.B. in $\vec{c} = (8, 8)^\top$, so besteht die Lösungsmenge aus einer ganzen Kante.

(b) Fügt man dem Beispiel 6.1 die Beschränkung $x_1 + x_2 \geq 8$ hinzu, wird der zulässige Bereich leer. Das Problem ist dann unzulässig.

(c) Folgende Aufgabe ist unbeschränkt:

$$\begin{aligned} \text{Maximiere} \quad & 4x_1 + 3x_2 \\ \text{sodass} \quad & -\frac{1}{2}x_1 + x_2 \geq -1 \\ & -x_1 + x_2 \leq 1 \\ \text{und} \quad & x_1 \geq 0 \\ & x_2 \geq 0. \end{aligned}$$

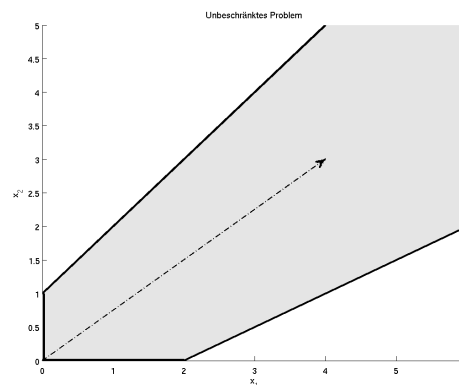
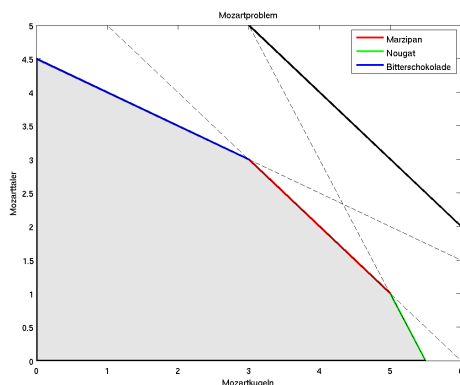


Abbildung 1: LOA mit leerem zulässigen Bereich (links) und unbeschränkte LOA (rechts).