Universität Konstanz *SS 11*
Fachbereich Mathematik und Statistik
S. Volkwein, O. Lass

ÜBUNGEN ZU **Numerische Verfahren der restringierten Optimierung**

http://www.math.uni-konstanz.de/numerik/personen/volkwein/teaching/

Blatt 2 **Abgabe: 11.05.2011, 12:00 Uhr**

Aufgabe 4 (Hausaufgabe) (2 Punkte)

Wir betrachen folgendes lineare Program in $\mathbb{R}^2$:

$$\min x_1 \quad \text{u.d.N.} \quad x_1 + x_2 = 1, \quad (x_1, x_2) \geq 0.$$

Zeige, dass die primal-duale Lösung durch

$$x^* = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \lambda^* = 0, \quad \mu^* = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix},$$

gegeben ist. Weiter zeige, dass

$$x = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \lambda = 1, \quad \mu = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix},$$

das System $F(x, \lambda, \mu)$ (Scriptum (2.4a)) löst, jedoch keine Beziehung zum Ausgangsproblem hat.

Bemerkung: Dieses Beispiel demonstriert, dass die Bedingung $(x, \mu) \geq 0$ (Scriptum (2.4b)) essentiell ist.

Aufgabe 5

Gegeben das Problem

$$\min -(x-2)^2 - 2(y-1)^2 \quad \text{u.d.N.} \quad x + 4y \leq 3, \quad x \geq y.$$

Stelle die Lagrange-Funktion auf und löse die Aufgabe mittels KKT-System.

Aufgabe 6

Sei f eine konvexe Funktion und die zulässige Menge Ω ebenfalls konvex. Zeige, dass die lokale Lösung zu

$$\min_{x \in \Omega} f(x)$$

auch eine globale Lösung ist. Weiters zeige, dass die Menge der globalen Lösungen konvex ist.