SS 2015 Universität Duisburg-Essen
Prof. Arnd Rösch Fakultät für Mathematik

Übung Nichtglatte Optimierung und Komplementaritätsprobleme

Blatt 8

Aufgabe 1
Sei $A : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^m$ eine lineare Abbildung. Zeigen Sie:

(i) Das Bild eines polyedrischen Kegels $P \subset \mathbb{R}^n$ unter A ist wieder ein polyedrischer Kegel.

(ii) Das Urbild $A^{-1}K$ einer polyedrischen Menge $K \subset \mathbb{R}^m$ ist wieder eine polyedrische Menge.

(iii) Ist $g : \mathbb{R}^m \to (-\infty, \infty]$ polyedrisch und so gewählt, dass $\operatorname{dom} g \cap \operatorname{im} A \neq \emptyset$, dann ist auch f definiert durch $f(x) := g(Ax)$ eine polyedrische Funktion.

Aufgabe 2
Gegeben sei die Aufgabe $\inf\{f(x) : \ x \in X, \ g_i(x) \leq 0, \ i = 1, ..., r\}$ mit einer polyedrischen Menge X und polyedrischen Funktionen f, g_i. Der Optimalwert p sei endlich. Zeigen Sie, dass die Wertefunktion v eigentlich und polyedrisch ist.

Aufgabe 3

(i) Seien $\varphi : \mathbb{R} \to (-\infty, \infty]$ konvex, $a, b \in \mathbb{R}$, $a < b$. Zeigen Sie, dass es ein$\xi \in (a, b)$ gibt mit

$$\frac{\varphi(b) - \varphi(a)}{b - a} \in \partial\varphi(\xi)$$

(ii) Seien $f : \mathbb{R}^n \to (-\infty, \infty]$, $x, y \in \mathbb{R}^n$. Zeigen Sie, dass es ein $\alpha \in (0, 1)$ und ein $d \in \partial f(\lambda x + (1 - \lambda y)$ gibt mit $f(y) = f(x) + d^T(y - x)$.

Homepage der Veranstaltung ist:

`http://www.uni-due.de/mathematik/agroesch/lv_feldhordt_SS15.php`

Termine und Räume:

		Zeit	Raum	
VL	Di	14-16	WSC-N-U-4.04	Arnd Rösch
	Do	14-16	WSC-S-U-4.01	
Ü	Mi	10-12	WSC-O-4.43	Hendrik Feldhordt