



Technische Universität München

Zentrum Mathematik

Prof. Dr. P. Gritzmann, Dipl.-Inf. Dipl.-Math. S. Borgwardt

Optimierung 3, SS 2009

Übungsblatt 11

Aufgabe 11.1

Seien $\rho \in (0, 1)$ und $\kappa \in (\rho, 1)$.

- Zeigen Sie: Für jede stetig differenzierbare Funktion $\varphi : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ und jeden Startpunkt $x_0 \in \mathbb{R}^n$ erfüllt die Schrittweite $\lambda^{(k)}$, die beim Gradientenverfahren mit exakter line search gewählt wird, die zweite Wolfe-Powell Bedingung $(\varphi'(x^{(k)}))^T s^{(k)} \geq \kappa (\varphi'(x^{(k-1)}))^T s^{(k)}$.
- Zeigen Sie anhand eines Beispiels, dass das Gradientenverfahren mit exakter line search die erste Wolfe-Powell Bedingung $\varphi(x^{(k)}) \leq \varphi(x^{(k-1)}) + \lambda^{(k)} \rho (\varphi'(x^{(k-1)}))^T s^{(k)}$ verletzen kann.

Aufgabe 11.2

Konstruieren Sie ein Paar (φ, x_0) einer Funktion $\varphi : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ ($n \geq 2$) und eines Punktes $x_0 \in \mathbb{R}^n$ so, dass das Gradientenverfahren für φ mit exakter Schrittweitenbestimmung und nicht-stationärem Startpunkt x_0 einen stationären Punkt von φ liefert, der kein lokales Minimum ist, obwohl ein solches existiert.