

Elliptische Gleichungen mit Gradientenschranken

Roland Griesse¹

Wir betrachten elliptische Differentialgleichungen mit Gradientenschranken

$$\begin{aligned} \max\{-\Delta u - f, |\nabla u| - g\} &= 0 \quad \text{in } \Omega, \\ u &= 0 \quad \text{auf } \Gamma = \partial\Omega. \end{aligned} \tag{1}$$

Diese Aufgabe wurde ursprünglich von Evans 1979 vorgeschlagen und hat Anwendungen z.B. in der Portfolio-Optimierung. Zur Lösung regularisieren wir das Problem durch

$$-\Delta u + \gamma \max\{0, |\nabla u|^2 - g^2\} = f \quad \text{in } \Omega, \quad u = 0 \quad \text{auf } \Gamma \tag{2}$$

mit einer wachsenden Folge von Parametern $\gamma \geq 0$. Für festes γ kann ein sogenanntes semiglattes Newton-Verfahren verwendet werden, das lokal superlinear konvergiert.

¹TU Chemnitz, Reichenhainer Straße 41, 09107 Chemnitz,
roland.griesse@mathematik.tu-chemnitz.de