
Numerische Methoden für Differentialgleichungen - Aufgabenblatt 6, Sommersemester 2020

6.1 Gegeben sei die Poisson-Gleichung mit Dirichlet-Randbedingungen

$$\begin{aligned} -\Delta u(x, y) &= f(x, y) \quad \text{für } (x, y) \in \Omega = [0, 1] \times [0, 1] \\ u(x, y) &= v^*(x, y), \quad \text{für } (x, y) \in \partial\Omega \end{aligned}$$

mit $f(x, y) = \sin(xy)(x^2 + y^2)$, und $v^*(x, y) = \sin(xy)$.

Die Funktion $v^*(x, y)$ für $(x, y) \in \Omega$ ist Lösung dieses RWP.

Implementieren Sie die Finite-Differenzen-Methode für dieses Problem, und testen Sie Ihre Implementierung für $h = 1/N$ und $N \in \{8, 16, 32, 64, 128\}$. Bestimmen Sie den globalen Fehler in der Maximumsnorm $\|e\|_\infty$.