

Praktikum zur Vorlesung Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen II: Nicht-lineare partielle Differentialgleichungen

Wintersemester 2018/19

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Prof. Dr. S. Bartels

Dipl.-Math. A. Papathanassopoulos

M.Sc.-Math. J. Keck

Übungsblatt 2

Projekt 3.

Schreiben Sie ein Programm, welches das Newton-Verfahren zur Approximation der Lösung des Problems

$$-\Delta u + g(u) = 0 \quad \text{in } \Omega, \quad u = 0 \quad \text{auf } \partial\Omega$$

realisiert.

Testen Sie Ihren Code mit $\Omega = (0, 1)^2$ und verschiedenen, auch nicht-linearen Funktionen $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ und erklären Sie, warum das Verfahren nur in manchen Fällen konvergiert.

Projekt 4. Schreiben Sie erneut ein Programm, welches eine Lösung des Problems aus Projekt 3 approximiert. Nun soll dies jedoch durch lösen des zugehörigen Minimierungsproblems mithilfe des Abstiegsverfahrens mit Liniensuche geschehen.

Testen Sie auch dieses Programm mit verschiedenen Funktionen g . Welche Unterschiede zum Newton-Verfahren fallen Ihnen auf?

Abgabe: Bis Sonntag, den 11. November 2018 an den Tutor.

Homepage: <https://aam.uni-freiburg.de/agba/lehre/ws18/tun2>