

Semi-implizite Verfahren für nichtlineare skalare hyperbolische Gleichungen

Im Rahmen dieser Masterarbeit sollen effiziente implizite und semi-implizite Verfahren für nichtlineare skalare hyperbolische Gleichungen theoretisch und experimentell untersucht werden. Wir werden erst die klassischen impliziten und semi-impliziten Ansätze, wie Euler-Verfahren, Crank-Nicolson Verfahren und die BDF Verfahren in Bezug auf Stabilität und Genauigkeit theoretisch und experimentell untersuchen. Danach soll sich die Studentin/der Student mit den modernen impliziten-expliziten mehrstufigen IMEX Verfahren vertraut machen. Geeignete Testbeispiele, z.B. mit steifen Termen oder mit mehrskaligen Effekten, werden ausgewählt. Die Verfahren werden implementiert und bezüglich der Stabilität und Genauigkeit experimentell und theoretisch untersucht.

Das Ziel der Arbeit ist, die Klassen von semi-impliziten Verfahren zu identifizieren, die eine stabile Approximation höherer Ordnung für die o.g. Probleme gewährleisten können.