

## Nichtlineare Optimierung

### Übung 9

1. a) Implementieren Sie das Newton-Verfahren in Matlab/Octave und testen Sie es anhand der Funktion vom 8. Übungsblatt. Schreiben Sie dazu eine Funktion *newtonverfahren*( $f, x_0, tol$ ), die für eine gegebene Funktion  $f$ , einen Startwert  $x_0$  und eine Toleranz  $tol$  ein lokales Minimum von  $f$  berechnet. Benutzen Sie das programmierte Armijo-Schrittweitenverfahren vom 8. Übungsblatt. Zählen Sie die Anzahl der Newtonschritte und vergleichen Sie mit dem Gradientenverfahren. Testen Sie außerdem unterschiedliche Toleranzen und geben Sie jeweils die Abweichungen der letzten 8 Iterationspunkte  $x^{(k)}$  vom exakten Minimum  $x^* = (6, 12, 20)^T$  an. Was stellen Sie fest?
- b) Implementieren Sie das Powell-Verfahren als Schrittweitenfunktion und binden Sie es in ihr Programm aus Aufgabe a) ein.