

Themenvorschlag für ein Computerpraktikum

MATLAB-GUI für das Newton-Verfahren

Das Newton-Verfahren (auch Newton-Raphson-Verfahren genannt) ist ein wichtiges numerisches Iterationsverfahren zur Lösung von nichtlinearen Gleichungen der Form

$$\text{Finde } x \in \mathbb{R} \text{ sodass } f(x) = 0.$$

Die Grundidee des Newton-Verfahren ist die Linearisierung der Funktion f in einem aktuellen Punkt x_k und die anschließende Lösung dieses linearen Modells. (Grafisch bedeutet das, dass die Tangente im aktuellen Punkt gebildet wird und anschließend die Nullstelle dieser Tangente bestimmt wird.) Kurz lässt sich dies als

$$x_{k+1} = x_k - (f'(x_k))^{-1} f(x_k)$$

schreiben.

Aufgabenstellung

Es soll eine Benutzeroberfläche in MATLAB (GUI - graphical user interface) entstehen, welche das Newton-Verfahren für eine Funktion anwendet und die einzelnen Iterationen grafisch darstellt. Dabei soll es möglich sein, dass jede Iteration einzeln mit ihrer Tangente an die Funktion gezeichnet wird, sowie die neue Iterierte. Die MATLAB-GUI soll intuitiv bedienbar sein.

Vorkenntnisse

- Kenntnisse in MATLAB

Aufgabenstellung und Betreuung



Andreas Günnel
Fakultät für Mathematik
Reichenhainer Str. 41/609

E-Mail: andreas.guennel@mathematik.tu-chemnitz.de
Telefon: 0371 531-38679