

### **3. Nichtlineare Ausgleichsprobleme**

Zur Lösung von nichtlinearen Ausgleichsproblemen,

$$\|F(x)\|_2 \rightarrow \min, x \in \mathbb{R}^n, F(x) \in \mathbb{R}^m, m \geq n$$

gibt es eine Reihe von Verfahren. Hier sollen Verfahren selbst implementiert und mit tools der Matlab verglichen werden.

**Einzelheiten:**

Arbeiten Sie sich in das Thema der Lösung obigen Problems mit dem Gauß-Newton-Verfahren mittels der Literatur ein – z.B. 1.) und 2.) .

Implementieren Sie eine einfache Grund-Variante dieses Verfahrens. Testen Sie es an einfachen selbst gewählten Beispielen. Vergleichen Sie die Rechnungen mit der matlab-routine lsqnonlin.

- 1.) Vervollständigen Sie zunächst die grafische Darstellung Ihrer Iterationen.
- 2.) Informieren Sie sich über die Matlab-tools lsqnonlin, lsqcurvefit und cftool und berechnen Sie damit und mit Ihrem Programm die Lösung des Beispiels von "doc lsqcurvefit". Stellen Sie das fitten grafisch dar.
- 3.) Wie 2.) nur mit einem echten Beispiel aus der Biochemie.

- 1.) M. Hermann, Numerische Mathematik (3. Auflage)
- 2.) <http://de.wikipedia.org/wiki/Gau%C3%9F-Newton-Verfahren>
- 3.) H. Schwetlick, Numerische Lösung nichtlinearer Gleichungen – Kap. 10