

Numerische Methoden in der Physik

HD DR. JENS TIMMER

Aufgabenblatt Nr. 6

Übung 7:

Nichtlineare Modellierung und Modelltest

- Simuliere N Daten aus dem Modell:

$$y_i = ax_i^2 + b + \sigma\epsilon_i, \quad a = b = 1, \quad \epsilon_i \sim N(0, 1)$$

Wähle x_i gleichverteilt in $[-2, 2]$

- Fitte mit Hilfe des Levenberg-Marquardt-Algorithmus das Modell:

$$y_i = c + \cosh(dx_i)$$

an die Daten.

- Betrachte während der Iteration χ^2 , λ , c und d .
- Evaluiere nach Konvergenz die *goodness-of-fit* für $\sigma = 0.1, 0.5, 1$ und $N = 10, 100, 1000$.
 $p = \text{gammap}(\frac{N-M}{2}, \frac{\chi^2}{2})$, M Anzahl der Parameter, gibt die Wahrscheinlichkeit für Verträglichkeit des Modells mit den Daten an. $p < 0.01$ lehnt das Modell ab.
- Betrachte plots der Daten und der Fits und stelle einen Zusammenhang zum *goodness-of-fit* her.
- Was lernen wir daraus ?