

Numerische Methoden in der Physik

HD DR. JENS TIMMER

Aufgabenblatt Nr. 6a

Übung 7a: Monte Carlo Konfidenz Intervalle, half baken

- Simuliere M mal N Daten des Modells:

$$y_i = \beta(1 - \exp(-\gamma x_i)) + \sigma \epsilon_i$$

mit $\beta = 1$, $\gamma = 1$, $\sigma = 0.1$, $M = 1000$.

- Wähle die x_i äquidistant zwischen $[x_l, x_r]$ für $x_l = 0$ und $x_r = 1$, resp. $x_r = 5$,
- Wähle $N = 10, 100, 1000$.
- Schätze jeweils die Parameter mit Hilfe des Levenberg-Marquardt Algorithmus (`mrqmin()`) und mache Scatterplots der geschätzten Parameter.
- Interpretiere die Ergebnisse:
 - Warum ergibt sich für $N = 10$ ein solch dramastischer Unterschied der Verteilungsformen für die beiden x-Bereiche ?
 - Warum ändert sich die Verteilungsform für $(x_l, x_r) = (0, 1)$ in Abhängigkeit von N ?
- Sternchen-Aufgabe : Zeichne in die Scatterplots die asymptotischen Konfidenzintervalle ein.