

**Anwesenheitsaufgaben zur Vorlesung „Mathematik I für
Studierende des Ingenieurwesens und der Informatik“
im Wintersemester 2010/11 bei Prof. Dr. V. Bangert**

Blatt 03

3. 11. 2010

1. *Newton-Interpolationsverfahren*

Das Newton-Interpolationsverfahren ist ein Verfahren, um zu $(n+1)$, $n \in \mathbb{N}$ vorgegebenen Stützpunkten (x_i, y_i) , $i \in \{0, 1, 2, \dots, n\}$ ein Polynom p von Grad $\leq n$ zu finden, so dass für alle $i \in \{0, 1, 2, \dots, n\}$ gilt, dass $p(x_i) = y_i$. Dazu wird das Polynom p in der Newtonform angegeben:

$$p(x) = a_0 + a_1(x - x_0) + a_2(x - x_0)(x - x_1) + \dots + a_n(x - x_0)(x - x_1) \cdot \dots \cdot (x - x_{n-1})$$

Mit den Gleichungen $p(x_i) = y_i$, $i \in \{0, 1, 2, \dots, n\}$ erhält man ein Gleichungssystem

$$\begin{aligned} y_0 &= a_0 \\ y_1 &= a_0 + a_1(x_1 - x_0) \\ y_2 &= a_0 + a_1(x_2 - x_0) + a_2(x_2 - x_0)(x_2 - x_1) \\ &\vdots \\ y_n &= a_0 + a_1(x_n - x_0) + \dots + a_n(x_n - x_0)(x_n - x_1) \cdot \dots \cdot (x_n - x_{n-1}) \end{aligned}$$

mit dem man die Koeffizienten a_0, a_1, \dots, a_n sukzessive bestimmen kann.

Aufgabe: Finden Sie ein Polynom zu den Stützpunkten $(1, 7)$, $(2, 4)$, $(3, 5)$, $(4, 2)$, $(5, 3)$.