

**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:

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

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

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

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

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