

Anwendung Taylor-Reihen: Fehlerabschätzung

Die Taylor-Formel (auch Satz von Taylor) ist ein Resultat aus dem mathematischen Teilgebiet der Analysis. Sie ist benannt nach dem Mathematiker Brook Taylor.

Man kann diese Formel verwenden, um Funktionen in der Umgebung eines Punktes durch Polynome, die sogenannten Taylorpolynome, anzunähern. Man spricht dann auch von der **Taylor-Näherung**.

Die Taylor-Formel ist aufgrund ihrer relativ einfachen Anwendbarkeit und Nützlichkeit ein Hilfsmittel in vielen Ingenieur-, Sozial- und Naturwissenschaften geworden. So kann ein komplizierter analytischer Ausdruck durch ein Taylorpolynom geringen Grades (oftmals gut) angenähert werden, z.B. in der Physik oder bei der Ausgleichung geodätischer Netze.

Die oft verwendete Kleinwinkelnäherung des Sinus z.B. ist eine bereits nach dem ersten Glied abgebrochene Taylorreihe dieser Funktion ($\sin(x) = x$).

1. Aufgabe:

Es sollen die Fehler abgeschätzt werden, die an der Stelle x auftreten, wenn die Sinusfunktion durch ein Taylorpolynom an der Stelle x_0 entwickelt wurde. Bei Approximation

- a) 1. Grades, $x = 2$, $x_0 = 0$
- b) 3. Grades, $x = 5$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$ (ungefähr 1.57 oder 90°)

