

# Fingerübungen zu Vorlesungen 18, 19, 20

## Taylor-Reihe, komplexe Fourier-Reihe

Jörn Loviscach

Versionsstand: 14. Juni 2009, 17:31

1. Schreiben Sie eine Funktion hin, wählen Sie ein  $x_0$  und bilden Sie dazu das Taylor-Polynom  $n$ -ten Grades ( $n \in \{1, 2, 3, 4\}$ ).
2. Fortsetzung: Wählen Sie ein  $x$  und schätzen Sie die Abweichung des Taylor-Polynoms von der Originalfunktion an diesem  $x$  konservativ.
3. Fortsetzung: Wie groß kann der Konvergenzradius der Taylor-Reihe an der Stelle  $x_0$  maximal sein?
4. Schreiben Sie eine lineare oder nichtlineare Differentialgleichung erster oder zweiter Ordnung hin, samt Anfangsbedingung(en), machen Sie einen Potenzreihenansatz und versuchen Sie, Bedingungen für die Koeffizienten<sup>c1</sup> der Potenzreihe aufzustellen.
5. Setzen Sie eine Funktion  $f$  mit einer von Ihnen gewählten Periode  $T$  stückweise aus Funktionen dieser Art zusammen:  $a \sin(bt + c) + d$ ,  $e \cos(gt + h) + k$ ,  $le^{mt} + n$ ,  $pt + q$ <sup>c2</sup>. Bestimmen Sie einige der komplexen Fourier-Koeffizienten  $c_n$  von  $f$ .

<sup>c1</sup> text added by jl

<sup>c2</sup>jl:  $a \sin(bx + c) + d$ ,  $e \cos(fx + g) + k$   
 $ke^{lx} + m$ ,  $nx + p$