

Peter Raith
Universität Wien

Chaos und Fraktale

Unter einem „chaotischen“ System versteht man ein System, dessen Zustände zwar prinzipiell für alle Zeiten vorhersagbar sind, sofern man den exakten Anfangszustand kennt, in der Praxis aber kleine Fehler in den Anfangsbedingungen nach einiger Zeit große Auswirkungen haben. Viele in der Praxis verwendete Modelle zeigen „chaotisches“ Verhalten, ein bekanntes Beispiel ist das Wetter. Zunächst werden am Beispiel des logistischen Bevölkerungswachstumsmodells einige Aspekte des „chaotischen“ Verhaltens erklärt werden. Weiters werden anhand dieses Modells einige mathematische Begriffe präsentiert. Anschließend wird das Newtonverfahren für $z^3 - 1$ besprochen, das auf der Juliamenge „chaotisches“ Verhalten zeigt. Diese Juliamenge ist ein typisches Beispiel für ein Fraktal. Im Zusammenhang mit „chaotischem“ Verhalten treten auch häufig Fraktale auf. Um die „Größe“ – eigentlich sollte man besser von „Dicke“ sprechen – von Fraktalen zu messen werden verschiedene „fraktale“ Dimensionen verwendet. Einer dieser Begriffe, nämlich die Hausdorffdimension, wird etwas genauer vorgestellt.