

## Übungsblatt 1, Abgabe am 25.10.2006

### 1 Fixpunkte & Stabilitätskarten (15 P)

#### Aufgabe 1.1 (8 Punkte)

a. Gegeben sei die Logistische Abbildung  $x_{n+1} = rx_n(1-x_n)$ . Stellen Sie für die Parameter  $r = 2.8, 3.3$  und  $3.7$  ausgewählte Trajektorien der Abbildungen grafisch dar und ordnen Sie die Begriffe Fixpunkt, Grenzyklus (Periode 2) und Chaos zu. (6 P)

b. Betrachten Sie die parameterfreie Zelt-Abbildung (*tent map*)  $x_{n+1} = 1 - 2|x_n - \frac{1}{2}|$ . Berechnen Sie die Fixpunkte und deren Stabilitätseigenschaften. Skizzieren Sie das Cobweb und die Trajektorie für einen beliebigen Anfangswert  $x_0$  und nur wenige Iterationen. (2P)

#### Aufgabe 1.2 (7 Punkte)

a. Berechnen Sie die Fixpunkte der Logistischen Abbildung und kennzeichnen Sie die Stabilität der Lösungen. Stellen Sie die entsprechende Stabilitätskarte dar. (4 P)

b. Schreiben Sie ein Computerprogramm, welches die Logistische Abbildung iterieren kann. Starten Sie mit  $(x_0, r) = (\frac{3}{5}, \frac{5}{2})$  und markieren Sie die Punkte  $(x_n, r)$  in einem Koordinatensystem. Erhöhen Sie alle paar hundert Iterationen den Parameter  $r$  um einen kleinen Betrag bis  $r = 4.0$ . Wie interpretieren Sie das generierte Diagramm? (3 P für Code, Diagramm und Interpretation)

Aktuelle Informationen zu Vorlesung und Übung:

<http://www.agnld.uni-potsdam.de/~shw/Lehre/lehrrangebot/2006WS-NLD/nld06.html>

Fragen, Tipps & Kritiken bitte direkt an

[jkurths@agnld.uni-potsdam.de](mailto:jkurths@agnld.uni-potsdam.de), [thiel@agnld.uni-potsdam.de](mailto:thiel@agnld.uni-potsdam.de) oder [shw@agnld.uni-potsdam.de](mailto:shw@agnld.uni-potsdam.de).