

Nicht-lineare Dynamik und Strukturbildung

Übungsblatt 8

Vorlesung: Otfried Gühne, Di. 10-12 (D222)

Übung: Sanah Altenburg, Di. 16-18 (D120)

Zu bearbeiten am 10.01.2017

P14. Die logistische Abbildung: Das Feigenbaum Diagramm

Die logistische Abbildung ist gegeben durch

$$x_{n+1} = rx_n(1 - x_n),$$

für $r > 0$ und reelle x .

- (a) Bringen Sie ihren Laptop mit.
- (b) Zeigen Sie, dass wenn $x_n > 1$ für ein beliebiges n die Folge zu $x \rightarrow -\infty$ divergiert.
- (c) Nutzen Sie das Ergebnis aus (b) um zu erklären, warum es sinnvoll ist x und r auf die Intervalle $x \in [0, 1]$ und $r \in [0, 4]$ einzuschränken.
- (d) Iterieren Sie für verschiedene r die Folge. Was müssen Sie tun um für jedes r eine Zahlenfolge zu erhalten, die unabhängig vom Startwert ist?
- (e) Stellen Sie ihr Ergebnis graphisch dar. Für verschiedene r entstehen Zyklen mit verschiedener Periode. Welche Folgen an Perioden können Sie identifizieren?