

---

## Zusatzaufgabe für Lehramtsstudierende II

---

Ziel dieses Projekts ist es die Ergebnisse eines Chaos-Spiels zu visualisieren.

Schreiben Sie ein MATLAB-Skript, welches die folgenden Aufgaben nacheinander ausführt.

- (a) Plotten Sie das Dreieck mit Eckpunkten  $(0, 0)$ ,  $(1, 0)$  und  $(0.5, 0.5)$ .
- (b) Generieren Sie den Startvektor des Algorithmus. Dieser soll ein zufälliger Punkt  $\mathbf{x}_0$  innerhalb des Dreiecks sein.

*Hinweis:* Generieren Sie zwei zufällige Werte zwischen 0 und 1 und dann skalieren Sie die  $y$ -Koordinate.

- (c) Es sei  $\mathbf{x} = \mathbf{x}_0$  und wiederholen Sie die folgenden Operationen für `iter=10000` Iterationen. Wählen Sie zufällig einen der drei Eckpunkte  $(0, 0)$ ,  $(1, 0)$ ,  $(0.5, 0.5)$  des Dreiecks aus. Berechnen Sie den Mittelpunkt zwischen  $\mathbf{x}$  und dem gewählten Eckpunkt und setzen Sie den neuen Wert von  $\mathbf{x}$  als diesen Mittelpunkt.

*Hinweis:* Um einen der drei Eckpunkte zu wählen, können Sie die Funktion `randi` benutzen.

- (d) Auf dasselbe Bild mit dem Dreieck aus (a), plotten Sie jeden Wert  $\mathbf{x}$ , den Sie aus Teil (c) erhalten. Sie sollten ein Bild ähnlich dem folgenden erhalten (nächste Seite).
- (e) Ändern Sie jetzt den Codeteil aus (c) indem Sie einen der drei Eckpunkte nicht mehr mit derselben Wahrscheinlichkeit wählen, sondern  $(0, 0)$  mit Wahrscheinlichkeit  $p_1 = 0.2$ ,  $(1, 0)$  mit Wahrscheinlichkeit  $p_2 = 0.2$  und  $(0.5, 0.5)$  mit Wahrscheinlichkeit  $p_3 = 0.6$ . Plotten Sie dann wie in (d). Was ändert sich im Vergleich zu vorher?

*Hinweis:* Um die Eckpunkte mit Wahrscheinlichkeiten  $p = [p_1, p_2, p_3]$  zu wählen, können Sie die Funktion `randsample` mit den Gewichten  $p$  benutzen.

- (f) Fertigen Sie einen etwa 5 seitigen Bericht Ihrer Arbeit an, in dem Sie die obigen Schritte nochmals genau dokumentieren bzw. weiter ausführen. Fügen Sie in den Bericht auch die finalen Bilder aus Teile (d) und (e) ein. Drucken Sie auch Ihren Code ab. Dieser zählt nicht zu den "etwa 5 Seiten", sondern als Anhang!

