

ÜBUNGEN ZUR VORLESUNG  
STOCHASTIK FÜR INFORMATIK- UND LEHRAMTSSTUDIERENDE  
IM WS 2001/2002

Blatt 10

21. Dezember 2001

---

1. In einem Kreis mit Radius  $r$  konstruieren wir mit folgender Methode eine zufällige Sehne: Wir wählen gemäß Gleichverteilung auf  $[0, 2\pi[$  unabhängig voneinander zwei Punkte auf der Peripherie des Kreises, welche die Endpunkte der Sehne bilden. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig gezogene Sehne länger als die Seite des eingeschriebenen gleichseitigen Dreiecks ist?
2. Würde sich in Aufgabe 1 die Antwort ändern, wenn wir den Begriff "zufällige Sehne" dahingehend verstehen, dass der Sehnenmittelpunkt auf der Kreisscheibe gleichverteilt sein soll?
3. Wir betrachten einen Stab der Länge 1 m, auf dem durch einen Zufallsmechanismus unabhängig voneinander (gemäß Gleichverteilung auf  $[0, 1]$ ) zwei Markierungen angebracht werden. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, wenn man den Stab an den beiden Markierungsstellen zersägt, dass die drei entstehenden Stücke zu einem Dreieck zusammengesetzt werden können?
4. Seien  $X_1, \dots, X_n$  unabhängige identisch verteilte Zufallsvariable, jeweils mit Verteilungsfunktion  $F$ .

(i) Berechnen Sie die Verteilungsfunktionen von

$$M_* = \min_{1 \leq i \leq n} X_i \quad \text{und} \quad M^* = \max_{1 \leq i \leq n} X_i.$$

(ii) Es sei  $F$  absolutstetig mit Dichtefunktion  $f$ . Berechnen Sie die Dichtefunktionen von  $M_*$  und  $M^*$ .

(iii) Berechnen Sie die gemeinsame Verteilung von  $M_*$  und  $M^*$ , also

$$P(M_* \leq x, M^* \leq y), \quad x, y \in \mathbb{R}.$$

---

Abgabe: Freitag, 11. Januar in der Vorlesung

Internet: <http://homepages.uni-regensburg.de/~tha03502/LEHRE/ws01-02.html>