

4. Übungsblatt “Stochastik für Informatiker”

Gesamtpunktzahl: 20 Punkte

1. Hausaufgabe:

5 Punkte

In einem Kartenspiel mit 52 Karten ersetzen wir einen Kreuz König mit einem Herz König, so dass es wieder 52 Karten gibt, aber mit zweimal Herz König und ohne Kreuz König. Wir wählen zufällig eine Karte und betrachten die drei Ereignisse: A tritt ein, wenn die Karte ein König ist, B bedeutet die Karte ist rot und C tritt ein, wenn die Karte ein Karo ist. Zeigen Sie, dass

- (i) A und B abhängig sind.
- (ii) B und C abhängig sind.
- (iii) A und C unabhängig sind.
- (iv) Folgern Sie daraus, dass wenn A abhängig von B und B abhängig von C ist, dann bedeutet das nicht, dass A abhängig von C ist.

2. Hausaufgabe:

5 Punkte

- (i) Ein Würfel wird zweimal geworfen. Man bestimme, ob jeweils die Ereignisse A_i und B_i unabhängig sind.
 - A_1 : Der erste Würfel zeigt eine Eins. B_1 : Der zweite Würfel zeigt eine Zahl größer oder gleich drei.
 - A_2 : Die Summe der Würfel ist größer oder gleich zehn. B_2 : Der zweite Würfel zeigt eine Fünf.
 - A_3 : Die Summe der Würfel ist ungerade. B_3 : Der zweite Würfel zeigt höchstens eine Drei.
- (ii) Zeige, dass für unabhängige Ereignisse A, B auch A^c und B sowie A^c und B^c unabhängig sind.

3. Hausaufgabe:**5 Punkte**

Wir wissen dass sich ein Dokument mit gleicher Wahrscheinlichkeit in einem von drei Ordnern befindet. $p_i \in (0, 1)$ sei die Wahrscheinlichkeit, dass man das Dokument im i -ten Ordner findet, wenn man sehr schnell in dem Ordner sucht, gegeben dass das Dokument im i -ten Ordner ist. Gegeben dass man den ersten Ordner untersucht und das Dokument nicht findet, wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Dokument im ersten Ordner ist?

4. Hausaufgabe:**5 Punkte**

Man betrachte zwei Urnen U_1 und U_2 . Die erste Urne enthält r_1 rote und s_1 schwarze Kugeln und die zweite Urne r_2 rote und s_2 schwarze Kugeln. Aus U_1 wird zufällig eine Kugel gezogen und in U_2 gelegt, dann zieht man zufällig eine Kugel aus U_2 und legt sie in U_1 . Wie groß ist danach die Wahrscheinlichkeit, dass man aus U_1 eine rote Kugel zieht?