



Übungsaufgaben zur Vorlesung  
Mathematik für Informatiker (WS1314)  
Serie 7

Abgabe bis 10.02.2014

---

**Aufgabe 7.1:** (10 Punkte)

Es werden Schaltplatinen auf drei Fertigungsstrecken produziert. Pro Stunde schafft Anlage I 300 Einheiten, Anlage II 200 Einheiten und Anlage III 500 Einheiten.

- (i) Für die Qualitätsanalyse wird ein Element aus der Gesamtproduktion aller Anlagen einer Stunde entnommen. Wie hoch sind die Wahrscheinlichkeiten  $P(A_i)$  für die Ereignisse

$A_i =$  „die Schaltplatine wurde auf Anlage  $i$  gefertigt“ ?

- (ii) Es bezeichne  $B$  das Ereignis

$B =$  „Element ist defekt“.

Man weiß, dass von jeweils 1000 gefertigten Schaltplatinen 15 Einheiten von Anlage I, 6 von Anlage II und 45 von Anlage III defekt sind. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit für die Ereignisse  $A_i \cap B$ ?

- (iii) Aus der Gesamtproduktion einer Stunde wird ein Element ausgewählt. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass dieses Element defekt ist?

**Aufgabe 7.2:** (10 Punkte)

Man weiß, dass bei 1.000.000 produzierten (Kopf-Zahl-) Münzen, jeweils eine Fehlprägung mit „Zahl“ auf beiden Seiten existiert. Eine Münze, welche zufällig aus den 1.000.000 ausgesucht wurde, wird 20 mal geworfen und man beobachtet das Ereignis „20 mal Zahl“. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Münze trotzdem fehlerfrei ist?

**Aufgabe 7.3:** (10 Punkte)

Es wird die folgende Variante von Lotto angeboten:

Es werden zufällig 2 unterschiedliche Zahlen aus der Menge  $M = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  gezogen. Der Spieler kann auf 2 (unterschiedliche) Zahlen tippen und gewinnt, wenn die gezogenen und getippten Zahlen übereinstimmen. Hierbei ist die Reihenfolge der getippten Zahlen unerheblich.

- (i) Bestimmen Sie die Menge der Elementarereignisse  $\Omega$  und der dazu gehörigen Wahrscheinlichkeiten  $P$ . Geben Sie die Wahrscheinlichkeit  $P$ („Spieler hat gewonnen“) an.

- (ii) Betrachten Sie nun die folgende Modifikation des Spiels:

Nach dem der Spieler seinen Tip abgegeben hat, identifiziert der der Spielleiter eine der nicht getippten Zahlen als nicht zur Gewinnkombination dazugehörend und gibt die Information an den Spieler weiter. Danach bietet er dem Spieler an seinen Tip in der Art zu ändern, dass er anstatt des vorherigen Tips die beiden anderen verbliebenen Zahlen wählt. Sollte der Spieler wechseln? Begründen Sie ihre Antwort!

- (iii) Schreiben Sie ein Programm, welches beide Versionen des Lotto-Spiels simuliert. Wiederholen Sie die Simulation  $n$  mal und bestimmen Sie die Anzahl der Gewinne für beide Varianten. Vergleichen Sie die Wahrscheinlichkeiten aus den vorherigen Teilaufgaben mit den numerischen Werten. Wählen Sie hierfür  $n \in \mathbb{N}$  hinreichend groß.

**Aufgabe 7.4:** (10 Punkte)

Es werden 2 gleiche, sortierte Kartenspiele (Karten 1 bis 32) genommen. Eines der beiden Kartenspiele wird zufällig durchmischt, bei dem anderen Spiel bleiben die Karten in der ursprünglichen Reihenfolge. Anschließend werden die Kartenspiele nebeneinander gelegt und verglichen.

- (i) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses

$$A = \text{„Mindestens einmal liegen die gleichen Karten nebeneinander“}.$$

- (ii) Was ist wahrscheinlicher:

$$\text{Ereignis } A \text{ oder } B = \text{„keine 2 gleichen Karten liegen nebeneinander“?}$$

- (iii) Was verändert sich, wenn auch das andere Spiel zufällig gemischt wird?

Begründen Sie ihre Antworten.