

Übungen zur Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für
Studierende der Informatik
Blatt 2

Aufgabe 1

Ein Würfel wurde so verändert, dass die Wahrscheinlichkeit mit ihm eine bestimmte Augenzahl zu werfen, proportional zu dieser Zahl ist.

1. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten der Elementarereignisse.
2. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse:
 - a) A : "Eine gerade Augenzahl wird gewürfelt."
 - b) B : "Die gewürfelte Augenzahl ist keine Primzahl."
 - c) C : "Eine ungerade Augenzahl wird gewürfelt."
 - d) D : "Die gewürfelte Augenzahl ist kleiner als 4."
3. Berechnen Sie $P(A \cup B)$, $P(B \cap C)$, $P(C \cap \bar{D})$.

Aufgabe 2

Wir wollen berechnen, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass bei einem Wurf mit 3 fairen Würfeln, jeder Würfel eine andere Augenzahl (Ereignis A) anzeigt. Dazu wollen wir zwei verschiedene Modelle benutzen.

1. Bei der ersten Modellierung nehmen wir an, die Würfel sind nicht unterscheidbar. Wir beachten daher nicht die Reihenfolge der geworfenen Würfel.
 - a) Geben Sie für dieses Modell den Grundraum Ω_1 an und berechnen Sie die Anzahl der Elemente $|\Omega_1|$.
 - b) Geben Sie nun die Teilmenge $A_1 \subset \Omega_1$ an, die dem Ereignis A (alle 3 Würfel zeigen eine andere Augenzahl an) in diesem Modell entspricht und berechnen Sie die Anzahl der Elemente $|A_1|$.
2. Im zweiten Modell nehmen wir an, die Würfel wären unterscheidbar und wir beachten die Reihenfolge der Würfelwürfe.
 - a) Geben Sie für dieses Modell den Grundraum Ω_2 an und berechnen Sie die Anzahl der Elemente $|\Omega_2|$.
 - b) Geben Sie nun die Teilmenge $A_2 \subset \Omega_2$ an, die dem Ereignis A (alle 3 Würfel zeigen eine andere Augenzahl an) in diesem Modell entspricht und berechnen Sie die Anzahl der Elemente $|A_2|$.
3. Wir berechnen nun die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses A_i in den beiden Modellen. Wir benutzen dafür die Formeln $p_i = \frac{|A_i|}{|\Omega_i|}$, $i = 1, 2$. Sie werden feststellen, dass Sie zwei verschiedene Werte erhalten. Welcher Wert ist der richtige? Begründen Sie auch, warum der andere Wert falsch ist.