



1. Übungsblatt

Abgabe: 26.10.2017 bis 9:45 Uhr im Kasten vor 3.317

---

**Fragen zu den Aufgaben:** Moritz Feyerabend, Raum 3.317, Tel.: 391-5187, m.feyerabend@tu-bs.de
 

---

**1. Kombinatorik****(12 Punkte)**

Betrachten Sie folgende Probleme:

- (a) A wettet gegen B, dass er aus 40 Spielkarten, von denen je 10 die gleiche Farbe haben, vier verschiedenfarbige Karten *ohne* Zurücklegen ziehen wird. Wie verhalten sich die Gewinnchancen von A und B zueinander?
- (b) Was ist wahrscheinlicher? Ein Vierer beim Lotto 6 aus 49 oder ein Dreier beim österreichischen Zahlenlotto 5 aus 90?
- (c) Zeigen Sie, dass es einfacher ist, beim Pokern (52 Karten) einen Straight (Große Straße) zu bekommen, als ein Full House.
- (d) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass man beim Skat (32 Karten, jeder Spieler bekommt zehn) keinen, genau einen oder alle vier Buben auf der Hand hat?
- (e) Wenn man die Buchstaben des Wortes SCHIFFSAUSFLUG zufällig durcheinanderwürfelt, wie hoch ist dann die Wahrscheinlichkeit dafür, dass alle drei F am Wortanfang stehen?
- (f) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einem Seminar mit  $n$  Teilnehmern ( $n < 365$ ) mindestens zwei am gleichen Tag Geburtstag haben?
- (g) **(Zusatzaufgabe)** **(4 Punkte)**  
Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einem Seminar mit  $n$  Teilnehmern ( $n < 365$ ) mindestens drei am gleichen Tag Geburtstag haben?

**2. Unterscheidbare und ununterscheidbare Kugeln****(8 Punkte)**

- (a) Wir betrachten zunächst "klassische" Kugeln:  $r$  Kugeln werden auf  $N$  Töpfe verteilt. Jeder Topf fasst beliebig viele Kugeln. Die Kugeln seien unterscheidbar, man kann sie sich beispielsweise nummeriert vorstellen. Berechnen Sie die Anzahl der möglichen Anordnungen.
- (b)  $r$  Kugeln werden auf  $N$  Töpfe verteilt. Hierbei soll jeder Topf beliebig viele Kugeln fassen. Allerdings sollen die Kugeln ununterscheidbar sein. Berechnen Sie die Anzahl solcher Anordnungen.
- (c)  $r$  Kugeln werden auf  $N$  Töpfe ( $r < N$ ) verteilt. Jetzt soll allerdings jeder Topf nur eine Kugel aufnehmen können. Die Kugeln seien wieder ununterscheidbar. Berechnen Sie wiederum die Anzahl der verschiedenen Gesamtzustände.