

## Mathematik für Informatiker III

### 8. Übung

#### Aufgabe 1 (5 Punkte)

Beschreiben Sie mathematisch das zu Grunde liegende diskrete Zufallsexperiment (vgl. Def. 1.2) für das zweimalige Würfeln mit einem fairen Würfel. Bestimmen Sie für dieses Zufallsexperiment die Wahrscheinlichkeit folgender Ereignisse:

- (i) Die erste Augenzahl ist mindestens so groß wie die zweite.
- (ii) Die erste Augenzahl ist um genau 2 kleiner als die zweite.
- (iii) Der Abstand der Augenzahlen ist größer gleich 2 und kleiner gleich 5.

#### Aufgabe 2 (2 Punkte)

Seien  $n \in \mathbb{N}$  und  $q \in [0, 1]$ . Zeigen Sie, dass die Abbildung  $p : \{0, 1\}^n \rightarrow [0, 1]$ , welche durch

$$\forall i_1, \dots, i_n \in \{0, 1\} : p(i_1, \dots, i_n) = q^{\sum_{j=1}^n i_j} (1 - q)^{n - \sum_{j=1}^n i_j}$$

gegeben ist, eine Zähldichte auf  $\Omega = \{0, 1\}^n$  definiert.

#### Aufgabe 3 (3 Punkte)

Seien  $A$  und  $B$  Ereignisse in einem diskreten Wahrscheinlichkeitsraum  $(\Omega, 2^\Omega, P)$ . Zeigen Sie, dass

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

gilt.