Universität Kassel
Fachbereich 10/16
Dr. Sebastian Petersen

Blatt 07
23.05.2012

Übungen zur Vorlesung Diskrete Strukturen I

Sommersemester 2012

Aufgaben 1) und 2) sind relevant für den Scheinerwerb.

Aufgabe 1. Es wird mit einem Würfel zwei mal nacheinander gewürfelt. Ergebnisraum ist die Menge $\Omega = \{1, 2, \cdots, 6\}^2$. Sei P die Gleichverteilung auf Ω. Wir betrachten für $s \in \{2, 3, \cdots, 12\}$ das Ereignis "Augensumme ist s"

$$W_s := \{(i, j) \in \Omega : i + j = s\}.$$

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit $P(W_s)$ in Abhängigkeit von s. (Wie immer: *Der Rechenweg muß in ausführlicher und verständlicher Weise dargelegt werden.*)

Aufgabe 2. An einer Schule werden insgesamt 1000 Schüler unterrichtet. Jeder hat an einem der[1] 365 Tage des Jahres Geburtstag. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, daß an jedem Tag des Jahres mindestens ein Schüler der Schule Geburtstag hat. (Hinweis: Berechnen Sie zunächst die Anzahl der surjektiven Abbildungen $\{1, \cdots, 1000\} \to \{1, \cdots, 365\}$. Ihr Endergebnis darf Stirlingzahlen enthalten, die nicht explizit ausgerechnet werden müssen.)

Aufgabe 3. Es wird mit drei Würfeln gleichzeitig gewürfelt. Sei π die Wahrscheinlichkeit dafür, dass nach dem Wurf alle drei Würfel Augenzahl sechs zeigen (Sechser-Pasch). *Was ist falsch an der folgenden Berechnung von π?*

Wir notieren das Ergebnis des Wurfes als $(x_1, x_2, \cdots, x_6)$, wobei x_i die Anzahl der Würfel ist, die Augenzahl i zeigen. Ergebnisraum ist also $\Omega = \{x \in \mathbb{N}^6 : x_1 + x_2 + \cdots + x_6 = 3\}$. Offensichtlich sollte man hier mit der Gleichverteilung P auf Ω arbeiten. Es gilt $|\Omega| = 28$. Das uns interessierende Ereignis "Sechser-Pasch" ist $S = \{(0, 0, 0, 0, 0, 3)\}$. Also gilt

$$\pi = P(S) = \frac{|S|}{|\Omega|} = \frac{1}{28}.$$

Abgabe: Die Lösungen müssen am Mittwoch den 30.05.2012 *bis 08:15 Uhr* abgegeben werden.

[1] Wir ignorieren den Effekt von Schaltjahren.