

---

**Informationstheorie SS 2009**  
Prof. Günther Palm • Institut für Neuroinformatik  
1. Aufgabenblatt (Abgabe: 29.04.2009)

---

**1. Aufgabe: Erwartungswerte (6 Punkte)**

- a) Wie groß ist beim dreimaligen Würfeln der Erwartungswert der Zufallsvariablen *Augensumme*?
- b) Wie groß ist beim Werfen mit zwei Würfeln der Erwartungswert der Zufallsvariablen  $\mathbb{1}_{[\text{Augensumme ist ungerade}]}$ ? Wie kann man diesen Wert noch interpretieren?
- c) Beim einmaligen Würfeln erhält man 5 Euro, wenn eine Sechs gewürfelt wird, ansonsten bezahlt man einen Betrag  $X$ . Bei welchem Wert von  $X$  ist das Spiel fair?
- d) Ein Polarforscher wettet mit einem Kollegen, daß es während eines 56-tägigen Forschungsaufenthaltes drei Tage am Stück schneie. Sie vereinbaren, daß der Forscher für alle drei Tage ununterbrochenen Schneefall 10 Euro gewinnt, schneit es keine drei Tage am Stück, erhält der Forscher nichts. Die Wahrscheinlichkeit, daß es an einem Tag schneit, liege bei  $\frac{1}{3}$ , der Schneefall an einem Tag ist unabhängig vom Schneefall an den anderen Tagen. Welchen Betrag gewinnt der Forscher durchschnittlich?

**2. Aufgabe: Verbundverteilung (2 Punkte)**

Es seien  $X$  und  $Y$  binäre Zufallsvariablen, d.h.  $X$  und  $Y$  können nur die Werte 0 oder 1 annehmen. Es gelte

- $p([X = 0] \cup [Y = 0]) = 0.58$
- $p([X = 1]) = 0.7$
- $p([X = 0, Y = 0]) = 0.12$

Bestimmen Sie die Verbundverteilung  $p(X, Y)$ . Sind  $X$  und  $Y$  stochastisch unabhängig?