

## 2. Aufgabenblatt zur Stochastik A

Abgabe bis **Freitag, 5.11.2010, 12:00 Uhr**

Bitte legen Sie Ihre Lösungen in das Postfach der Leiterin bzw. des Leiters Ihrer Übungsgruppe (*Katharina von der Lühe PF 200, Manuel Förster PF 150, Daniel Altemeier PF 161*, alle Postfächer befinden sich im Kopierraum V3-128). Heften Sie die Blätter in der richtigen Reihenfolge zusammen, und schreiben Sie Ihren Namen als auch den Namen des Übungsgruppenleiters deutlich sichtbar und gut leserlich oben auf das erste Blatt Ihrer Abgabe.

### Hausaufgabe 2.I

Gegen ein W'Raum  $(\Omega, \mathbb{P})$ . Seien  $(A_i)_{i=1}^n$  eine Familie von Ereignissen, d.h.  $A_i \subseteq \Omega$  für alle  $1 \leq i \leq n$ . Zeigen Sie die Formel

$$\mathbb{P} \left[ \bigcap_{i=1}^n A_i \right] = \mathbb{P}[A_1] \cdot \mathbb{P}[A_2|A_1] \cdot \mathbb{P}[A_3|A_1 \cap A_2] \cdot \dots \cdot \mathbb{P}[A_n|A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_{n-1}].$$

### Hausaufgabe 2.II

Auf einer Ausstellung sind von insgesamt 12 Gemälden 10 Originale. Ein Besucher wählt zufällig ein Bild aus, befragt aber, bevor er es kauft, einen Experten nach dessen Meinung. Dieser gibt mit einer W'keit von 0.9 eine richtige Beurteilung ab, unabhängig davon ob das Bild ein Original oder ein Fälschung ist.

Ein Besucher wählt ein Bild (zufällig) aus. Entscheidet der Experte, dass das Bild eine Fälschung ist, gibt der Besucher das Bild zurück und wählt ein anderes und kauft dies (ohne den Experten ein zweites Mal zu fragen).

- Geben Sie einen geeigneten W'Raum an.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit wählt der Besucher ein Original, legt es auf Rat des Experten (fälschlicherweise) beiseite und wählt anschließend (und kauft) eine Fälschung?
- Der Kunde kauft eine Fälschung. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist es *nicht das erste* Bild, dass er ausgesucht hat?

### Hausaufgabe 2.III

Eine zerstreute Sekretärin verteilt  $n$  Briefe vollkommen zufällig auf  $n$  Umschläge (Jeder ist an eine andere Person adressiert).

- (a) Geben Sie einen geeigneten W'Raum an.
- (b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind alle Briefe richtig eingeordnet?
- (c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass alle Briefe falsch einsortiert worden sind?

### Hausaufgabe 2.IV

Ein Student nimmt an einer *Multiple-Choice*-Prüfung teil. Wir nehmen an, dass er eine Antwort kennt oder, falls nicht, eine Antwort rät. Kennt der Student die Antwort, dann antwortet er mit W'keit 1 richtig, kennt er sie nicht, dann errät er die richtige Antwort mit W'keit 0.2. Das Lernziel des Studenten lautet *minimaler Aufwand*, sodass die W'keit, dass er eine Antwort weiß, bei 0.6 liegt.

Angenommen er beantwortet eine Frage richtig, mit welcher Wahrscheinlichkeit kannte er die Antwort?