

## 5. Präsenzübung zur Stochastik A

### Präsenzübung 5.I: (Hase und Jäger)

Wir stellen uns eine Situation vor in der  $n$  Jäger mit  $n$  Hasen konfrontiert sind. Jeder Jäger wählt unabhängig und vollkommen zufällig einen aus den Hasen aus und schießt auf ihn. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gerät Hase Bernd nicht unter Beschuss? Zeigen Sie, dass die Situation mit  $n \rightarrow \infty$  gegen eine bestimmte W'keit konvergiert.

### Präsenzübung 5.II: (Anzahl der Fixpunkte einer zufälligen Permutation)

An einer Theaterumkleide geben  $N$  Personen ihre Mäntel ab. Wegen Stromausfall werden nach der Vorstellung die Mäntel im Dunkeln in rein zufälliger Reihenfolge zurückgegeben. Sei  $X$  die Anzahl der Personen, die ihren eigenen Mantel zurück erhalten. Berechnen Sie die Verteilung von  $X$ , d.h.  $\mathbb{P}[X = k]$  für jedes  $k \geq 0$ . Was geschieht im Limes  $N \rightarrow \infty$ ?

### Präsenzaufgabe 5.III: (Business-Englisch Auslosung)

Sie sind unter den 25 Studierenden, die sich für den begehrten Business-Englisch-Kurs angemeldet haben. Da es im Kurs nur 15 Plätze gibt, werden diese nach folgendem Verfahren verlost.

In eine Schachtel werden 25 Zettel gelegt, davon 15 mit einem lachenden, gelben Smiley und 10 mit einem weinenden schwarzen Smiley. Jeder darf einmal blind ziehen. Diejenigen, die gelbe Smileys ziehen, sind zum Kurs zugelassen.

Nun wollen Sie ganz früh los am Morgen, um den *allerersten* Zettel ziehen zu können, das klappt, aber die Verlosung war am Vortag und Sie bekommen den *allerletzten* Zettel. Sie fragen sich nun, ob Sie selbst *Schuld* tragen.

- (a) Geben Sie einen geeigneten Wahrscheinlichkeitsraum (mit dem sie in Aufgabenteil b) noch arbeiten können) an.
- (b) Berechnen Sie...
  - (i) ... die W'keit, dass der erste gezogene Zettel einen gelben Smiley zeigt.
  - (ii) ... die totale W'keit, dass der zweite gezogene Zettel einen gelben Smiley zeigt.
  - (iii) ... die totale W'keit, dass der  $k$ -te gezogene Zettel einen Smiley zeigt.