

KLAUSUR ZUR VORLESUNG  
STOCHASTIK FÜR INFORMATIK- UND LEHRAMTSSTUDIERENDE  
IM WS 2001/2002

---

1. Vier internationale Unternehmen sind auf dem Markt für Badegummi-Enten mit jeweils gleich großen Anteilen an der Produktion beteiligt. Sie werben alle damit, dass ihre Enten aufrecht schwimmen können. Laut Stiftung Warentest ist es aber so, dass 6 % der Gummienten, die das Unternehmen *Happy Ducks* herstellt, sich nicht aufrecht im Wasser halten können, beim Unternehmen *Canards Saints* sind es 8 %, beim Unternehmen *Patos Salsas* 12 % und beim Unternehmen *Ducks Incorporated* sogar 14 %.
  - a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, eine aufrecht schwimmende Ente zu kaufen?
  - b) Herr Marcel R.-R. hat leider eine Ente mit Neigung zur Schlagseite erworben. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass diese Ente von “Canards Saints” hergestellt wurde?
2. Ihnen wird folgendes Spiel angeboten: Eine Münze (Kopf/Zahl) wird viermal geworfen. Erscheint dabei viermal Kopf, erhalten Sie 20 EU; bei genau dreimal Kopf erhalten Sie 10 EU. Bei weniger als dreimal Kopf gehen Sie leer aus. Der Einsatz beträgt 4 EU. Lohnt es sich für Sie, dieses Spiel einen ganzen Abend lang zu spielen?
3. Die Zufallsvariable  $X$  sei binomialverteilt mit  $E[X] = 6$  und  $\text{var}(X) = 4$ . Bestimmen Sie die Parameter dieser Binomialverteilung.
4. Eine Erdölgesellschaft weiß aus Erfahrung, dass die Wahrscheinlichkeit für eine erfolgreiche Probebohrung bei 1 % liegt. Berechnen Sie approximativ die Wahrscheinlichkeit dafür, dass von den nächsten 200 Probebohrungen mindestens 2 erfolgreich sein werden.
5. Eine Sendung von 20 Stück einer Ware werde akzeptiert, wenn bei einer Kontrolle einer zufällig ausgewählten Stichprobe von vier Stück höchstens ein Stück defekt ist. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Sendung mit drei defekten Stücken akzeptiert wird?
6. Das Intervall  $[1, 2]$  wird durch eine auf  $[1, 2]$  gleichverteilte Zufallsvariable in zwei Teile geteilt. Berechnen Sie
  - a) die mittlere Länge des linken Teilstücks und
  - b) die mittlere Länge des kürzeren Teilstücks.
7. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei 6000-maligem Werfen eines Würfels mindestens 1100 mal die “Sechs” auftritt?

Bitte wenden!

8. Die Wartezeit beim Telefonieren in einem Telefonnetz sei gedächtnislos, und es sei bekannt, daß zu bestimmten Tageszeiten die mittlere Wartezeit im Falle eines besetzten Anschlusses 10 Minuten betrage.
- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Leitung nach 5 Minuten frei?
  - b) Wie lange sollte man warten, wenn man mit Wahrscheinlichkeit 95% eine freie Leitung haben möchte?

*Rechenhilfen:*  $\Phi(2\sqrt{3}) = 0.99972$ ,  $1 - e^{-0.5} = 0.39$ ,  $1 - 3e^{-2} = 0.5939$ ,

$$\binom{20}{4} = 4845, \quad \binom{17}{3} = 680, \quad \binom{17}{4} = 2380, \quad \frac{4420}{4845} \approx 91.23 \%,$$

$$\ln 0.05 = -2.995$$

---

Benutzen Sie bitte nur das ausgegebene Papier benutzen. Schreiben Sie auf jedes abgegebene Blatt Ihren Namen, Matrikelnummer und Übungsgruppe. Alle Antworten sind zu begründen. Lösungswege müssen nachvollziehbar sein.

Jede Aufgabe zählt 4 Punkte. Von den insgesamt zu erreichenden 32 Punkten sind für das Bestehen der Klausur 13 Punkte erforderlich.

---