Übungsaufgaben zur
"Stochastik für Informatiker"
6. Serie

---

1. *Bernoulli-Schema*

   Geben Sie einen Wahrscheinlichkeitsraum an, der zur Beschreibung des Bernoulli-Schemas mit $N \in \mathbb{N}$ Versuchen und der Einzelerfolgswahrscheinlichkeit $p \in [0, 1]$ geeignet ist.

   (4 Punkte)

---

2. *Stuehle*

   Ein Möbelhersteller bemerkt mit Verdruß, daß die zuletzt hergestellte Serie von 122 Biedermeier-Stühlen 18 Stühle mit erheblichen Qualitätsmängeln enthält, die er nicht in den Handel geben kann. Er entschließt sich, die übrigen an den Handel auszuliefern, obwohl immerhin noch 62 dieser Stühle leichte Mängel aufweisen. Ein örtliches Möbelhaus ordert 18 Biedermeierstühle und liefert Ihnen – auf Ihre Bestellung hin – 4 davon ins Haus. Mit welcher Wahrscheinlichkeit p sind diese Stühle mängelfrei? Mit welcher Wahrscheinlichkeit q sind alle mangelhaft?

   (4 Punkte)

---

3. *Kartons*

   Karton A enthält 8 Glühbirnen, von denen 3 defekt sind, Karton B enthält 5, darunter 2 defekte. Jedem Karton wird zufällig eine Glühbirne entnommen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

   a) beide Birnen defekt sind?
   b) eine defekt und eine nicht defekt ist?
   c) die defekte aus Karton A stammt, wenn eine defekt ist und eine nicht defekt ist?

   (6 Punkte)

---

4. *Zwei-Personen-Münzwurf*

   (i) Zwei Personen werfen unabhängig voneinander eine (ideale) Münze N mal. Mit welcher Wahrscheinlichkeit p erzielen beide dieselbe Anzahl Wappen?
   (Geben Sie eine Formel für p in Abhängigkeit von N an!)

   (ii) Nun werfen beide Personen unabhängig voneinander eine ideale Münze so oft, bis das erste Wappen auftritt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit q benötigen beide dieselbe Anzahl Würfe?
   (Ermitteln Sie den Zahlenwert von q!)

   (8 Punkte)

---

b.w.

(*)-Aufgabe:

4. *Geburtstagsaufgabe*
Ein Student löst die "Geburtstagsaufgabe" so:

Es existieren $\binom{365+s-1}{s}$ Möglichkeiten, die Geburtstage der s Schüler über das Jahr (mit 365 Tagen) zu verteilen; weiterhin existieren $\binom{365}{s}$ Möglichkeiten, sie so zu verteilen, daß keine 2 Geburtstage auf denselben Tag fallen. Somit ist die Wahrscheinlichkeit p dafür, daß keine 2 Schüler an demselben Tag Geburtstag haben

$$p_s = \binom{365}{s} \binom{365+s-1}{s}^{-1}.$$

Man überlege sich, ob bzw. unter welchen Voraussetzungen diese Lösung falsch (richtig) ist und diskutiere die entsprechenden Vorausssetzungen.

HINWEIS: Es genügt, den Fall einer Klasse mit 2 Schülern zu betrachten.
Geben Sie unter Verwendung ein- und derselben Menge von Elementarereignissen konkrete Wahrscheinlichkeitsräume für beide Lösungen an.

(6 Punkte)

Abgabe: bis 9.12.02 16.00 Uhr **Besprechung: ab 10.12.02**