

**Übungsaufgaben zur
"Stochastik für Informatiker"
2. Serie**

1. *Runs*

Es seien a und b natürliche Zahlen. Jedes "Wort", das sich aus a Buchstaben "A" und b Buchstaben "B" bilden läßt, werde auf ein Kärtchen geschrieben. Anschließend werde eins dieser $\binom{a+b}{a}$ Kärtchen zufällig gezogen. Das darauf stehende Wort werde nun auf sogenannte "runs", d.h. Teilwörter maximaler Länge, die durch Wiederholung ein- und desselben Buchstabens entstehen, untersucht. (So besteht z.B. das Wort

$ABAAABBABBBAAAB$

aus 4 A-runs und 4 B-runs, von links mit einem A-run beginnend.)

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit $p(a, b; \alpha, \beta)$, daß ein auf diese Weise zufällig bestimmtes Wort exakt α A-runs und β B-runs enthält?

(6 Punkte)

2. *Flaggen*

Auf wieviel verschiedene Arten lassen sich F Flaggen auf M in einer Reihe stehende Flaggenmasten verteilen? Dabei werde angenommen, daß die Zahl der Flaggen für jeden Mast frei wählbar sei, wobei jeder Mast allein sämtliche Flaggen aufnehmen kann. (Aus diplomatischen Erwägungen wird die Reihenfolge der Masten und die der Flaggen auf jedem Mast von Interesse sein.)

(2 Punkte)

3. *Axiomatik X*

Sei Ω eine nicht-leere Menge und seien $A, B, C \subseteq \Omega$ drei Ereignisse. Kreuzen Sie die Ihrer Meinung nach zutreffenden Antworten an:

(Hinweis: Richtige Antworten ergeben Plus-, falsche Minuspunkte; "weiß nicht" ergibt 0 Punkte.)

Der mengentheoretische Ausdruck für

(i) "keines der Ereignisse tritt ein" lautet

(ii) "höchstens zwei der Ereignisse treten ein" lautet

$\overline{A \cap B \cap C}$

$\overline{A \cup B \cup C}$

$\overline{A} \cap \overline{B} \cap \overline{C}$

$\overline{A \cap B \cap C}$

$\overline{A} \cup \overline{B} \cup \overline{C}$

$\overline{A} \cap \overline{B} \cap \overline{C}$

weiß nicht

weiß nicht

(iii) "genau zwei der Ereignisse treten ein" lautet

$$(A \cap B \cap \bar{C}) \cup (A \cap \bar{B} \cap C) \cup (\bar{A} \cap B \cap C)$$

$$(A \cup B \cup \bar{C}) \cap (A \cup \bar{B} \cup C) \cap (\bar{A} \cup B \cup C)$$

$$\overline{A \cap B \cap C}$$

weiß nicht

(3 Punkte)

Abgabe: bis 11.11.02 12.00 Uhr

Besprechung: ab 12.11.02