

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

1. *Fidele Seele*

Der Discounter "Fidel,-" bietet unter dem Markennamen "Fidele Seele" einen Rotwein an, der aus vier Weingütern angeliefert wird, wobei auf Gut I 20%, Gut II 13%, Gut III 45% und Gut IV 22% aller Lieferungen entfallen. Man weiß, daß im Mittel 3% der aus Gut I, 8% der aus Gut II, 1% der aus Gut III und 5% der aus Gut IV stammenden Weine verdorben sind.

- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die von Ihnen gekaufte Flasche Wein zu beanstanden?

0,0324	0,137	$\frac{3}{64}$	0,0319	$\frac{1}{32}$?
--------	-------	----------------	--------	----------------	---

- b) Sie verkosten die von Ihnen gekaufte Flasche und sind zufrieden. Mit welcher Wahrscheinlichkeit stammt die Flasche weder aus Gut I noch aus Gut III?

0,3291	0,3394	$\frac{1}{7}$	0,691	$\frac{1}{34}$?
--------	--------	---------------	-------	----------------	---

(6 Punkte)

2. *petit Polya*

Aus eine Urne, die anfänglich R rote und W weiße Kugeln enthält, wird eine Kugel gezogen. Ist diese rot, wird sie zusammen mit einer weiteren roten Kugel zurückgelegt; ist sie weiß, wird sie zusammen mit einer weiteren weißen Kugel zurückgelegt. Anschließend wird eine zweite Kugel gezogen und nach demselben Muster wieder zurückgelegt. Schließlich wird noch eine dritte Kugel gezogen.

- (i) Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind alle drei gezogenen Kugeln rot?
(ii) Sie erfahren, dass die zweite und dritte gezogene Kugel rot waren. Mit welcher Wahrscheinlichkeit war auch die erste rot?

(8 Punkte)

3. *PKW-Unfälle II*

Die Analyse von Pkw-Unfällen eines Jahres ergab, daß Dunkelheit und Alkoholgenuß beträchtliche Auswirkungen auf das Unfallrisiko haben. So war in 28% aller Unfälle Alkohol im Spiel. Das Risiko eines Unfalles beträgt dagegen nur 2%, wenn die Fahrt tagsüber und mit 0% Alkohol unternommen wird. (Der Anteil derartiger Fahrten an der Gesamtheit aller Fahrten wird auf 68% geschätzt.) 0,2% aller Fahrten wurden mit klarem Kopf bei Dunkelheit unternommen und endeten dennoch mit einem Unfall.

Wie groß ist das Unfallrisiko schlechthin?

(4 Punkte)

(*)-Aufgabe:

4. *Nachrichtenquelle*

Eine Nachrichtenquelle Q sendet eine der Zahlen $1, \dots, 6$ in digital verschlüsselter Form an einen Empfänger E . Zur Verschlüsselung werde ein vierstelliger Binärcode eingesetzt, der jede dieser Zahlen durch ein aus zwei Einsen und zwei Nullen bestehendes Binärwort ersetzt. Infolge von Übertragungsstörungen können die zu übertragenden Bits – jedes für sich – mit einer Wahrscheinlichkeit $p \in (0, 1)$ in ihr Komplement verfälscht werden. (Dabei kann angenommen werden, daß die auf die einzelnen Bits wirkenden Störungen sich nicht gegenseitig beeinflussen.) Wenn das empfangene Wort nicht genau zwei Einsen enthält, wird es als fehlerhaft erkannt, andernfalls als richtig interpretiert.

- (a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird ein gesendetes Wort verfälscht?
- (b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird eine aufgetretene Verfälschung erkannt?
- (c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein für richtig gehaltenes Wort falsch?

(6 Punkte)

Abgabe: bis 25.11.02 16.00 Uhr

Besprechung: ab 26.11.02