

## Übungen zur Vorlesung Spezielle Aspekte der Stochastik

### Blatt 11

#### Aufgabe 1

Bei einer Befragung gaben 38% von 1000 Personen an, in der bevorstehenden Wahl die Partei A zu wählen. Für die Partei B wollten 9% stimmen.

- Bestimmen Sie das 95%-Konfidenzintervall für den Stimmenanteil, mit dem die beiden Parteien jeweils rechnen können.
- Beide Parteien wollen eine Koalition eingehen, wenn sie zusammen die Mehrheit erreichen. Bestimmen Sie ein 95%-Konfidenzintervall für den Stimmenanteil, den die beiden Parteien zusammen erhalten werden. Vergleichen Sie dieses Intervall mit den in a) bestimmten Intervallen.

#### Aufgabe 2 (Zur Geschichte der EU)

Die FAZ vom 23.6.1992 berichtete, dass 26 % der Deutschen mit der einheitlichen europäischen Währung einverstanden wären; ferner seien 50 % für eine Öffnung der EU nach Osten. Die Zahlenwerte basierten auf einer Allensbach-Umfrage unter rund 2200 Personen. Wären genauere Prozentangaben (also z.B. mit einer Stelle nach dem Komma) sinnvoll gewesen? Betrachten Sie dazu die Länge der approximativen 95% -Konfidenzintervalle an! Geben Sie die Intervalle jeweils an!

#### Aufgabe 3

In einem Abwasserbereich eines Chemiewerkes werden  $n$  Fische gehalten. Aus deren Überlebenswahrscheinlichkeit  $\theta$  kann auf den Verschmutzungsgrad des Wassers geschlossen werden. Wie groß muss  $n$  sein, damit man  $\theta$  aus der Anzahl der toten Fische mit einer Sicherheit von 95% bis auf eine Abweichung von  $\pm 0,05$  erschließen kann? Verwenden Sie

- die Chebyshev-Ungleichung,
- die Normalapproximation,

um  $n$  zu bestimmen.

#### Aufgabe 4

Ein Random Walker läuft durch eine Stadt, in der es fünf Straßen gibt, die fünf Sehenswürdigkeiten, bezeichnet mit 1, 2, 3, 4 und 5, kreisförmig miteinander verbinden. Beschreiben Sie in den folgenden Fällen den Random Walk als Markov-Kette mit Übergangsmatrix  $P$  und Startverteilung  $\mu^{(0)}$ . Berechnen Sie außerdem jeweils die Verteilungen  $\mu^{(1)}$  und  $\mu^{(2)}$ .

- Der Random Walker startet immer in 1 und wirft bei jedem Schritt einen fairen Würfel. Zeigt dieser eine 1 oder 2, so geht der Random Walker im Uhrzeigersinn weiter, zeigt der Würfel eine 3 oder 4, so geht er gegen den Uhrzeigersinn weiter, anderenfalls bleibt er stehen.
- Um den Startpunkt zu bestimmen wirft der Random Walker einen fairen Würfel und ist die gewürfelte Augenzahl kleiner 6, so gibt sie den Startort an, bei einer 6 startet der Random Walker in 1. Anschließend wirft er bei jedem Schritt eine faire Münze. Fällt diese auf „Kopf“, so geht er im Uhrzeigersinn weiter, anderenfalls gegen den Uhrzeigersinn.

Abgabe: Freitag, 03.07.2009, 12 Uhr, Postfach von F. Bergunde in V3-128