

10. Aufgabenblatt zur Vertiefung NWI: Wahrscheinlichkeitstheorie

Abgabe bis **Donnerstag, 14.6.2012, 12:00 Uhr**

Bitte legen Sie Ihre Lösungen in das Postfach der Leiterin bzw. des Leiters Ihrer Übungsgruppe. Heften Sie die Blätter in der richtigen Reihenfolge zusammen, und schreiben Sie Ihren Namen als auch den Namen des Übungsgruppenleiters deutlich sichtbar und gut leserlich oben auf das erste Blatt Ihrer Abgabe.

Postfächer im V3-128:

Frau Ott (Fach 196), Herr Raisich (Fach 194), Frau Kämpfe (Fach 84)

Aufgabe 10.1 (4 Punkte)

Bei der Fluggesellschaft Phantasialand Air kommt ein Gepäckstück mit der Wahrscheinlichkeit von 0.5% nicht am richtigen Ort an. Bestimmen Sie mit Hilfe der Poisson-Approximation wie groß die Wahrscheinlichkeit dafür ist, dass von 1000 Gepäckstücken

- (a) alle richtig ankommen?
- (b) mehr als 996 richtig ankommen?

Aufgabe 10.2 (4 Punkte)

Erfahrungsgemäß erscheinen 2% aller Fluggäste, die Plätze reservieren, nicht. Die Fluggesellschaft Phantasialand Air akzeptiert daher 100 Reservierungen für die vorhandenen 98 Plätze. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem Flug alle erscheinenden Fluggäste Platz finden? Lösen Sie die Aufgabe sowohl exakt, als auch mit der Poisson-Approximation.

Hinweis: Wir nehmen stillschweigend an, dass die Passagiere unabhängig voneinander nicht erscheinen (was vielleicht nicht ganz realistisch ist). Betrachten Sie die Anzahl der nicht erscheinenden Passagiere unter den 100 Fluggästen mit einer Reservierung.

Aufgabe 10.3 (4 Punkte)

Ihr Lieblingsbäcker hat gerade 100 Rosinenbrötchen gebacken und dazu 2.000 Rosinen verwendet. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass das soeben von Ihnen gekaufte Rosinenbrötchen genau 20 Rosinen enthält

- (a) exakt mit Hilfe des Computers,
- (b) näherungsweise mit Hilfe einer geeigneten Approximation. Geben Sie eine Begründung für die Wahl der Approximation.

Aufgabe 10.4 (4 Punkte)

Eine Stadt habe 800.000 wahlberechtigte Einwohner, die dazu aufgerufen seien, für oder gegen ein Bauvorhaben zu stimmen. Eine Gruppe von n Personen stimmt geschlossen dafür, während sich die anderen zufällig entscheiden, unabhängig voneinander.

- (a) Zeigen Sie, dass schon für $n = 800$ die Abstimmung mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 80% mehrheitlich für das Bauvorhaben ausfällt.
- (b) Zeigen Sie allgemein, dass der Bau mit einer Wahrscheinlichkeit von ungefähr $\Phi(-n/\sqrt{800000 - n})$ abgelehnt wird. Bei welcher Gruppengröße n wird das Bauvorhaben mit 99%-iger Sicherheit mit einfacher Mehrheit angenommen?
- (c) Ab welcher Gruppengröße n wird das Vorhaben mit 99%-iger Sicherheit mit einer 2/3-Mehrheit angenommen?
- (d) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für eine 2/3-Mehrheit, wenn $n = 0$ ist, also alle Bürger zufällig abstimmen?