

## Stochastik (und Optim.) für Studierende der (Wirtschafts-)Informatik

**Hausaufgabenblatt 4**

Ausgabe am Dienstag, 29.04.03

Abgabe am Dienstag, 06.05.03 zu Beginn der Vorlesung

**Es werden nur die ersten beiden Aufgaben korrigiert und bewertet.** Die dritte Aufgabe ist trotzdem zu lösen, sie wird in den Übungen besprochen und inhaltlich bei den Aufgaben unter Aufsicht einbezogen.

**Aufgabe H 4.1: (K)**

Eine Firma will Rechenzeit bei einem Rechenzentrum kaufen.

Der (zufällige) wöchentliche Bedarf (in Stunden) besitze eine R-Dichte

$$f(x) = c(x-2)(5-x)^2, \quad 2 < x < 5, \quad \text{sonst} = 0.$$

- Berechnen Sie die Konstante  $c$  und skizzieren Sie  $f$ .
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit werden mehr als 4 Stunden benötigt?
- Bestimmen und skizzieren Sie die zugehörige Verteilungsfunktion  $F$ .

**Aufgabe H 4.2: (K)**

In einem elektrischen Gerät werde die Spannung  $X$  zwischen zwei Punkten gemessen. Man kann davon ausgehen, dass  $X$  durch eine Normalverteilung beschrieben werden kann, und zwar mit einer Streuung von  $1,4 V$  und einem mittleren Wert von  $1,9 V$ .

- Welche R-Dichte hat die Spannungsverteilung? Formel und Skizze!
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit liegt die Spannung zwischen  $2,6$  und  $4,0 V$ ?
- Wenn der Zeiger des Messgeräts bei  $0,5$  und bei  $4,0$  anstößt (stehen bleibt), welche Verteilungsfunktion hat dann die *angezeigte* Spannung  $Y$ ?  
Auch hier Formel und (sorgfältige) Skizze!
- Wie weit müsste die Skala nach oben reichen, damit dort genau  $5\%$  abgeschnitten würden?

**Aufgabe H 4.3:**

In den täglichen Abgasen einer Müllverbrennungsanlage sei  $x_1$  die Menge der Schwebstoffe vor der Inbetriebnahme einer zusätzlichen Abgasreinigung und  $x_2$  die Menge danach (in Tonnen). Es werde vorausgesetzt, dass  $x_1$  durch eine Beta(3, 1)-Verteilung modelliert werden kann und  $x_2$  gleichverteilt zwischen  $0$  und  $x_1/2$  ist – bei festem  $x_1$ . Bestimmen Sie

- die R-Dichte  $f$  für ein Modell des zweistufigen Gesamtversuchs,
- die Wahrscheinlichkeit  $P(A)$ , dass nach Inbetriebnahme noch mehr als  $0,3 t$  Schwebstoffe anfallen. Skizzieren Sie das Ereignis  $A$ !