

Ue Statistik u. Wahrscheinlichkeitsth. f. Inf. 107.251 W 2002/3 http://www.statistik.tuwien.ac.at/RISueb/	Di 12-17 HS:
	4.Blatt
Werner GURKER Tel.: 58801-107-24 Spr.: Di/Do 11-12 e-mail: W.Gurker@tuwien.ac.at	5. November 2002

4.1 Für die Verteilung einer stochastischen Größe X gilt:

$$W\{X = -1\} = W\{X = 0\} = W\{X = 1\} = \frac{1}{6}$$

Der Rest der Verteilung ist im Intervall $(-1, 1)$ „gleichmäßig“ kontinuierlich verteilt.

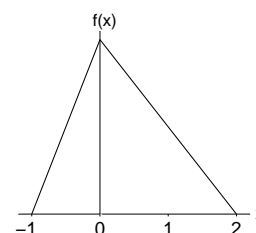
- (a) Man ermittle und zeichne die Verteilungsfunktion. (Genaue Zeichnung!)
- (b) Man bestimme $W\{X < 0\}$, $W\{X \leq 0\}$, $W\{X \geq 0\}$, $W\{X > 0\}$.
- (c) Man berechne $W\{|X| \leq \frac{1}{2}\}$.

4.2 Die Grünphase (einschließlich Blinkphase) bei einer Fußgängerampel betrage 25 Sekunden, die Rotphase 65 Sekunden.

- (a) Ermitteln Sie die Verteilungsfunktion der Wartezeit und erstellen Sie eine genaue Zeichnung.
- (b) Ermitteln Sie den Median der Wartezeit bei dieser Ampel. (Interpretation?)

4.3 Die Dichte einer sG X habe die folgende Dreiecksform:

- (a) Man bestimme die genaue Form der Dichte.
- (b) Man ermittle die Verteilungsfunktion und erstelle eine genaue Zeichnung.
- (c) Man bestimme die drei *Quartile*, d.h. das 25%- , das 50% (= Median)- und das 75%-Quantile der Verteilung.



4.4 Aus Erfahrung sei bekannt, daß durchschnittlich 10% der für eine Übung Angemeldeten nicht zu den Übungen kommen.

- (a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit reicht ein Hörsaal mit 50 Sitzplätzen aus, wenn 55 Anmeldungen vorliegen? Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit unter der Annahme, daß sich die Studenten unabhängig voneinander verhalten, sowohl (i) exakt (Binomialverteilung) als auch (ii) mit Hilfe einer passenden Poisson-Approximation.
- (b) Wieviele Sitzplätze müßte der Hörsaal haben, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95% alle an der Übung Teilnehmenden einen Sitzplatz bekommen?

4.5 Ein Kommunikationssystem besteht aus n Komponenten, wobei jede Komponente, unabhängig von den anderen, mit Wahrscheinlichkeit p funktioniert. Das System arbeitet nur dann effizient, wenn zumindest die Hälfte der Komponenten funktioniert. Für welche Werte von p ist ein

- (a) 5-Komponentensystem einem 3-Komponentensystem
- * (b) $(2k + 1)$ -Komponentensystem einem $(2k - 1)$ -Komponentensystem vorzuziehen?

4.6 Ein Los aus 100 Elementen wird nach folgendem zweistufigen Plan geprüft:

- (i) Zunächst werden zufällig 13 Elemente (ohne Zurücklegen) entnommen. Ist höchstens 1 Element Ausschuß, wird das Los akzeptiert; sind 4 oder mehr Ausschuß, wird das Los zurückgewiesen.
- (ii) Enthält die erste Stichprobe 2 oder 3 Ausschußstücke, werden aus den restlichen 87 Elementen 13 weitere (ohne Zurücklegen) entnommen. Sind insgesamt (1.+2. Ziehung) 5 oder mehr Ausschuß, wird das Los zurückgewiesen, andernfalls akzeptiert.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird ein Los, das 10% Ausschuß enthält, angenommen? Man rechne exakt (Hypergeometrische Verteilung) sowie auf Basis einer geeigneten Binomial-Approximation.