

### Aufgabenblatt 3 (28.10.2010)

1. Im Jahr 2000 lebten in einem Land 1.5 Mio. Menschen. Wieviele Menschen lebten im Jahr 1995 in dem Land, wenn die Bevölkerung von 1995 bis 2000 um 5 % gewachsen ist?
2. Im Jahr 2000 lebten in einem Land 1.5 Mio. Menschen. Wieviele Menschen lebten im Jahr 1995 in dem Land, wenn die Bevölkerung von 1995 bis 2000 pro Jahr um 1 % gewachsen ist?
3. Geben Sie zwei Beispiele für Verweildauervariablen an.
4. Bei 10 Personen wurden folgende Lebensdauern ermittelt: 80, 70, 80, 75, 81, 80, 76, 75, 77, 85. Die Lebensdauervariable wird  $T$  genannt. Berechnen und interpretieren Sie:
  - a)  $P[T](80)$ ,  $F[T](80)$ ,  $G[T](80)$ ,  $r[T](80)$ ,
  - b)  $P[T|T \geq 80](81)$ ,  $F[T|T \geq 80](81)$ ,  $G[T|T \geq 80](81)$ ,  $r[T|T \geq 80](81)$ ,
  - c)  $M[T|T \geq 80]$ ,  $M[T|80 \leq T \leq 81]$ .
5. Es sei  $T$  eine Verweildauervariable mit der Häufigkeitsfunktion  $P$ . Zeigen Sie, wie man die Verteilungsfunktion  $F$ , die Survivorfunktion  $G$  und die Ratenfunktion  $r$  mithilfe der Häufigkeitsfunktion definieren kann. Ist  $r(t) = P(T = t|T \geq t)$ ?
6. Bei einer Gesamtheit von 20 Personen sind folgende Studiendauern (in Semestern) festgestellt worden: 2, 3, 3, 5, 5, 5, 5, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 10, 10, 10, 12, 12, 12. Die Verweildauervariable für die Studiendauer wird  $T$  genannt.
  - a) Erstellen Sie eine Tabelle, die die Funktionen  $P$ ,  $F$ ,  $G$  und  $r$  enthält.
  - b) Geben Sie eine inhaltliche Interpretation für  $P(T \leq 5)$  an.
  - c) Geben Sie eine inhaltliche Interpretation für  $F(10)$  an.
  - d) Geben Sie eine inhaltliche Interpretation für  $G(10)$  an.
  - e) Berechnen und interpretieren Sie:  $M(T|T \geq 10)$ .
7. Es sei  $T$  die Dauer des Studiums in Semestern. Die bekannten Raten für die Beendigung des Studiums seien  $r(6) = 0.2$ ,  $r(7) = 0.3$ ,  $r(8) = 0.4$ ,  $r(9) = 0.5$  und  $r(10) = 0.6$ . Berechnen und interpretieren Sie:
  - a)  $M(T|6 \leq T \leq 8)$ .
  - b) Die konditionale Survivorfunktion  $G[T|T \geq 8](t)$  für  $t = 8, \dots, 10$ .
8. Es sei  $T$  die Dauer von Ehen (in vollendeten Jahren). Für alle möglichen Dauern  $t = 0, 1, 2, \dots$  sei die Rate  $r(t) = 0.03$ .
  - a) Berechnen und interpretieren Sie:  $F(4)$ .
  - b) Berechnen und interpretieren Sie:  $G(4)$ .
  - c) Zeigen Sie, wie man aus  $G(4)$  und  $r(4)$  die Häufigkeit  $P(4)$  berechnen kann.
  - d) Berechnen und interpretieren Sie  $G[T|T \geq 4](5)$ .
  - e) Berechnen und interpretieren Sie:  $M(T|2 \leq T \leq 4)$ .
9. Es sei  $T$  die Dauer von Arbeitslosigkeitsepisoden (in vollendeten Monaten). Für alle möglichen Dauern  $t = 0, 1, 2, \dots$  sei die Rate  $r(t) = 0.02$ .
  - a) Interpretieren Sie  $r(1)$ .
  - b) Wieviel Prozent der Arbeitslosen sind bis zum Ende des ersten Jahres (also während  $T < 12$ ) aus der Arbeitslosigkeit ausgeschieden?
  - c) Zeigen Sie, wie man aus  $G(4)$  und  $r(4)$  die Häufigkeit  $P(4)$  berechnen kann.
  - d) Interpretieren Sie  $P(4)$ .
  - e) Berechnen und interpretieren Sie  $G[T|T \geq 4](5)$ .
  - f) Berechnen und interpretieren Sie:  $M(T|6 \leq T \leq 12)$ .
10. Bei einer Verweildauervariablen  $T$  seien  $G(10) = 0.8$  und  $G(11) = 0.7$  bekannt. Berechnen Sie  $r(10)$ .
11. Bei einer Verweildauervariablen  $T$  sei  $r(t) = 0.1$  für alle  $t \geq 0$ . Berechnen Sie  $G(5)$ .