

## Aufgabe 7.3

a) Urnenmodell **mit** Zurücklegen,  $n = 3$ ,  $\pi = P(M) = \frac{100}{250} = 0,4 \Rightarrow X \sim B(3; 0,4) \stackrel{(7.15)}{\Rightarrow} p_X(x) = \binom{3}{x} (0,4)^x (0,6)^{3-x}$

b)  $E[X] \stackrel{(7.16)}{=} 3 \cdot 0,4 = \mathbf{1,2}$  [Wochen]  $V[X] \stackrel{(7.16)}{=} 3 \cdot 0,4 \cdot 0,6 = \mathbf{0,72}$  [Wochen<sup>2</sup>]

c)  $P(X=0) = p_X(0) \stackrel{a)}{=} \binom{3}{0} (0,4)^0 (0,6)^3 = \mathbf{0,216}$

$$P(X>1) = 1 - p_X(0) - p_X(1) \stackrel{a)}{=} 1 - \binom{3}{0} (0,4)^0 (0,6)^3 - \binom{3}{1} (0,4)^1 (0,6)^2 = 1 - 0,216 - 0,432 = \mathbf{0,352}$$

d) Urnenmodell **ohne** Zurücklegen,  $n = 71$ ,  $M = 100$ ,  $N = 250 \Rightarrow Y \sim \mathbf{H(71; 100; 250)}$

e)  $E[Y] \stackrel{(7.23)}{=} 71 \cdot \frac{100}{250} = \mathbf{28,4}$  [Zimmer]  $V[Y] \stackrel{(7.23)}{=} 71 \cdot \frac{100}{250} \cdot \frac{250-100}{250} \cdot \frac{250-71}{250-1} = \mathbf{12,25}$  [Zimmer<sup>2</sup>]

f) 1. Woche:  $P(M_1) = \frac{50}{200} = \mathbf{0,25}$

2. Woche:  $P(M_2) \stackrel{(5.23)}{=} P(M_1) \cdot P(M_2|M_1) + P(\bar{M}_1) \cdot P(M_2|\bar{M}_1) = 0,25 \cdot 1 + (1-0,25) \cdot 0,25 = \mathbf{0,4375}$

3. Woche:  $P(M_3) \stackrel{(5.23)}{=} P(M_2) \cdot P(M_3|M_2) + P(\bar{M}_2) \cdot P(M_3|\bar{M}_2) = 0,4375 \cdot 1 + (1-0,4375) \cdot 0,25 = \mathbf{0,5781}$