

## Aufgabe 7.2 (vgl. Aufgabe 6.5)

### a) • Gesamtgewinn bei 72 Spielen

$$H_{72} = \sum_{t=1}^{72} G_t \quad \text{wobei: } G_t \text{ stochastisch unabhängig und identisch verteilt mit } E[G_t] = -\frac{17}{36} \text{ und } V[G_t] = \frac{2555}{1296}$$

$$\stackrel{(7.81)}{\Rightarrow} H_{72} \sim N\left(72 \cdot \left(-\frac{17}{36}\right); 72 \cdot \frac{2555}{1296}\right) = \mathbf{N(-34; 141,94)}$$

### • Anzahl der Spiele mit positivem Gewinn

$$\rightarrow \text{Urnenmodell mit unabhängigen Zügen, } n = 72, \pi = P(G_t > 0) = \frac{9}{36} = 0,25$$

$$\Rightarrow K_{72} \sim B(72; 0,25) \stackrel{(7.84)}{\approx} N(72 \cdot 0,25; 72 \cdot 0,25 \cdot 0,75) = \mathbf{N(18; 13,5)}$$

### b) • Mehr als 20 mal positiven Gewinn

$$P(K_{72} > 20) \stackrel{\text{a)}}{=} 1 - F_{B(72; 0,25)}(20) \stackrel{(7.84)}{\approx} 1 - F_{N(18; 13,5)}(20,5) \stackrel{(7.50)}{=} 1 - \Phi\left(\frac{20,5 - 18}{\sqrt{13,5}}\right) \approx 1 - \Phi(0,68) \stackrel{(A.1)}{=} 1 - 0,7517 = \mathbf{0,2483}$$

### • Insgesamt mehr als 20 € Verlust

$$P(H_{72} < -20) \stackrel{\text{a)}}{=} F_{N(-34; 141,94)}(-20,5) \stackrel{(7.50)}{=} \Phi\left(\frac{-20,5 + 34}{\sqrt{141,94}}\right) \approx \Phi(1,13) \stackrel{(A.1)}{=} \mathbf{0,8708}$$

(Stetigkeitskorrektur, weil der Wertebereich von  $H_{72}$  nur ganze Euro-Beträge beinhaltet.)