

S. 179 / 17

$X$  in  $B_{130; 0,63}$  - verteilt;  $p = 0,63$ ,  $n = 130$

$$P(X \leq 80) = 0,3632$$

$$P(X \leq 90) = 0,9292$$

$$npq = 130 \cdot 0,63 \cdot 0,37 = 30,379$$

S. 179 / 23

geg:  $X$  - Anzahl der Wappen ges:  $n$

$$p = 0,5; \mu = 0,5n; \sigma = \sqrt{0,5 \cdot 0,5n} = 0,5\sqrt{n}$$

Lös:  $P(0,4 \leq \frac{X}{n} \leq 0,6) \geq 0,99$   $\frac{X}{n}$  - relat. Häufigkeit

$$P(0,4n \leq X \leq 0,6n) \geq 0,99$$

$$\Phi\left(\frac{0,6n - 0,5n}{0,5\sqrt{n}}\right) - \Phi\left(\frac{0,4n - 0,5n}{0,5\sqrt{n}}\right) \geq 0,99$$

$$\Phi(0,2\sqrt{n}) - \Phi(-0,2\sqrt{n}) \geq 0,99$$

$$\Phi(0,2\sqrt{n}) - (1 - \Phi(0,2\sqrt{n})) \geq 0,99$$

$$2\Phi(0,2\sqrt{n}) - 1 \geq 0,99$$

$$\Phi(0,2\sqrt{n}) \geq 0,995 \quad \text{Tab}$$

$$0,2\sqrt{n} \geq 2,58$$

$$\underline{\underline{n \geq 166}}$$



S. 179/10

 $B_{1200; 0,6}$  - verteilt;  $\mu = 1200 \cdot 0,6 = 720$ 

$$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{1200 \cdot 0,6 \cdot 0,4} = 16,97$$

a)

$$P(X \leq 700) = \Phi\left(\frac{700 - 720}{16,97}\right)$$

$$= \Phi(-1,179)$$

$$= \Phi(-1,18) \quad \text{bei 1,18 ablesen} \rightarrow 0,8810 \rightarrow 1 - 0,8810 = \underline{0,119}$$

$$= 1 - 0,8810$$

$$= \underline{0,119}$$

b) 0,7019    c) 0,762    d) 0,6826    e) 0,2061

f) 0,2776    g) 0,4448    h) 0,3887

S. 179/14

 $X$  ist  $B_{1000; 0,514}$  - verteilt;  $\mu = 514$ 

$$\sigma = \sqrt{1000 \cdot 0,514 \cdot 0,486} = 15,8$$

$$P(X \geq 526) = 1 - P(X \leq 525)$$

$$= 1 - \Phi\left(\frac{525 - 514}{15,8}\right)$$

$$= 1 - \Phi(0,6962)$$

$$= 1 - \Phi(0,70)$$

$$= 1 - 0,758$$

$$= \underline{0,242}$$

Wertabwiedung  
mit verdicktem  
Gedruck!

$$P(X \geq 500) = \underline{0,829}$$

$$P(500 \leq X \leq 520) = \underline{0,4613}$$

S. 179/18

 $X$  ist  $B_{250; 0,02}$  - verteilt;  $n \cdot p \cdot q = 250 \cdot 0,02 \cdot 0,98 = 4,9 < 9$ 

De Moivre - Laplace ist nicht anwendbar

$$P(X \leq 3) = \binom{250}{0} \cdot 0,02^0 \cdot 0,98^{250} + \binom{250}{1} \cdot 0,02^1 \cdot 0,98^{249}$$

$$+ \binom{250}{2} \cdot 0,02^2 \cdot 0,98^{248} + \binom{250}{3} \cdot 0,02^3 \cdot 0,98^{247}$$

$$= 1 \cdot 1 \cdot 0,98^{250} + 250 \cdot 0,02 \cdot 0,98^{249}$$

$$+ 31125 \cdot 0,02^2 \cdot 0,98^{248} + 2573000 \cdot 0,02^3 \cdot 0,98^{247}$$

$$= \underline{0,2622}$$

$$\text{detaill.} \quad P(X \leq 3) = \Phi\left(\frac{3 - 5}{2,214}\right) = \Phi(-0,903) = 1 - 0,8155$$

$$= \underline{0,1841}$$