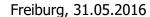
#### GeoGebra für Stochastik II und die Wahlgebiete der Linearen Algebra





# Experimentieren: Sigma-Regeln

#### Lösungsvorschlag zu den Aufgaben

### 1. Aufgabe

- 1.1. X: Anzahl der stornierten Plätze, n=280, p=0,1.  $P(X \ge 10) = 1 P(X \le 9) \approx 1 0,0000142 \approx 0,999986$
- 1.2. n=300,  $\mu=30$ ,  $\sigma\approx 5,20$  3,29 $\sigma$ -Umgebung: [13; 47] Berechnen Sie anschließend P(13  $\leq$  X  $\leq$  47)  $\approx$  0,999.
- 1.3. Gesucht ist die Zahl n, sodass  $P(X \ge n-270) \ge 0.99 \iff P(X \le n-271) \le 0.01$

 $n \le 287$ 

Mit der 2,58σ-Sigma-Regel:

$$n - 270 \ge 0.1n - 2.58 \sqrt{0.09 n}$$

$$\Leftrightarrow$$
 300 - n \le 0.86  $\sqrt{n}$ 

$$\Leftrightarrow$$
  $n^2 - 600,74 n + 90000 \le 0$ 

$$\Leftrightarrow$$
  $n \le 285,5 \ (\lor n \ge 315,27)$ 

# 2. Aufgabe

2.1. X: Anzahl der Ziehungen der 13 , n = 52 ,  $p = \frac{6}{49}$ .

$$P(X \le 5) \approx 0.375$$

- 2.2.  $\mu = 6,37$ ,  $\sigma = 2,36$ 1,96 $\sigma$ -Umgebung: [2; 11]
- 2.3.  $P(X \le 409) \approx 0,00828$  d.h. man kann die Behauptung nicht mit 99,9 % Sicherheit behaupten, dass die 13 zu selten gezogen wird.

# 3. Aufgabe

3.1. X: Zahl der Kinder, die jährlich in Baden-Württemberg an Leukämie erkranken.

$$n = 1\ 500\ 000\ ,\ \ p = \frac{610}{13\ 000\ 000} \approx 0,0000469$$

$$P(X \le 50) \approx 0,00663$$

3.2.   
n = 11000 , p = 
$$16 \cdot \frac{610}{13\ 000\ 000} \approx 0,000751$$
  
  $\mu \approx 8,25$  ,  $\sigma \approx 2,873$ 

In den Jahren 1990 bis 2005 war mit etwa 8 Neuerkrankungen zu rechnen.  $2,58\sigma$ -Umgebung für die 16 Jahre: [1; 15]

3.3.  $P(X \le 19) \approx 0.9996$ 

Man kann nicht mit 99,9 % Sicherheit behaupten, dass die Leukämierate in den Elbmarschen höher ist als im Bundesgebiet.