

1. Um die Qualität von Kugellagern zu prüfen, wird in einer Firma aus einem Posten von 3585 Stück eine Stichprobe von 150 Stk. entnommen und geprüft. Dabei wurden bei 8 Kugellagern Mängel festgestellt. Wie viel Kugellager sind im gesamten Posten fehlerhaft?

Geg.: Ereignis $M = \{ \text{entnommenes Kugellager hat Mängel} \}$

$$h_{150} = \frac{8}{150} \approx 5,3\% \text{ und } P(M) = \frac{x}{3585}$$

Ges.: x

Lsg.: $h_{150} \approx P(M) \rightarrow \frac{8}{150} \approx \frac{x}{3585} \rightarrow \underline{x \approx 191}$

2. Bei der stichprobenhaften Zollkontrolle von 450 Personen an einem Grenzübergang wurde in der Zeit von 8:00 – 18:00 Uhr bei 34 Personen ein Zollverstoß festgestellt. Wieviel Personen haben etwa in der gesamten Zeit den Grenzübergang passiert, wenn in der Zeit von 9:00 – 9:30 Uhr von allen Personen genau 18 gegen die Zollbestimmungen verstoßen haben?

Geg.: Ereignis $V = \{ \text{kontrollierte Person hat Zollverstoß begangen} \}$

$$h_{450} = \frac{34}{450} \approx 7,56\% \text{ und } P(V) = \frac{18}{x}$$

Ges.: $20 \cdot x$

Lsg.: $h_{450} \approx P(V) \rightarrow \frac{34}{450} \approx \frac{18}{x} \rightarrow \underline{x \approx 238,2} \rightarrow 20 \cdot x \approx 4764$

3. In einem Gefäß befinden sich 3 weiße oder schwarze Kugeln.

zusätzl Infos: (0) keine

(1) Es befindet sich mindestens eine weiße Kugel im Gefäß.

(2) Es befindet sich mindestens eine schwarze Kugel im Gefäß.

(3) Es befindet sich mindestens eine weiße und eine schwarze Kugel im Gefäß.

a) Wie hoch ist jeweils die Wahrscheinlichkeit, dass sich genau zwei weiße Kugeln im Gefäß befinden?

b) Wie hoch ist jeweils die Wahrscheinlichkeit, dass sich mindestens zwei weiße Kugeln im Gefäß befinden?

Geg.: (0) $\rightarrow \Omega_0 = \{WWW; WWS; WSS; SSS\}$

(1) $\rightarrow \Omega_1 = \{WWW; WWS; WSS\}$

(2) $\rightarrow \Omega_2 = \{WWS; WSS; SSS\}$

(3) $\rightarrow \Omega_3 = \{WWS; WSS\}$

a) Ereignis $A = \{ \text{im Gefäß sind genau zwei weiße Kugeln} \}$

$$P_0(A) = \underline{1/4}$$

$$P_1(A) = \underline{1/3}$$

$$P_2(A) = \underline{1/3}$$

$$P_3(A) = \underline{1/2}$$

b) Ereignis $B = \{ \text{im Gefäß sind mindestens zwei weiße Kugeln} \}$

$$P_0(B) = \underline{1/2}$$

$$P_1(B) = \underline{2/3}$$

$$P_2(B) = \underline{1/3}$$

$$P_3(B) = \underline{1/2}$$

4. Ein Busfahrer überquert in einer Schicht (8 Stunden) eine bestimmte Ampelkreuzung 24 mal in einer Richtung. Er beobachtet, dass die Ampel während einer Phase 25 Sekunden auf Rot, 5s auf Gelb und 20s auf Grün steht.

a) Wie hoch ist Wahrscheinlichkeit, dass der Busfahrer die Kreuzung bei Grün antrifft?

b) Wie oft trifft er die Kreuzung in einer Schicht bei Rot oder Gelb an?

Geg.: Dauer einer Phase $|\Omega| = 50s$

a) Ereignis $G = \{ \text{Ampel zeigt Grün} \} \rightarrow |G| = 20s \rightarrow P(G) = 20/50 = \underline{40\%}$

b) Ereignis $B = \{ \text{Ampel zeigt Rot oder Gelb} \} = \{ \text{Ampel zeigt kein Grün} \} = \bar{G}$

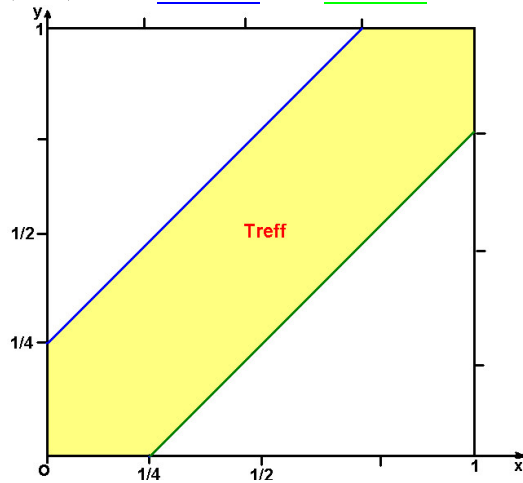
$$\rightarrow P(B) = 60\% \rightarrow 0,6 \cdot 24 = 14,4 \approx \underline{15 \text{ mal}}$$

5. Ein Junge und ein Mädchen verabreden sich. Der Zeitpunkt ihres Eintreffens soll beiderseits rein zufällig zwischen 17:00 und 18:00 Uhr liegen.
- Beide versprechen, dass sie 15 Minuten am Treffpunkt warten, wenn der Partner nicht dort sein sollte und erst dann wieder gehen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich die beiden treffen?
 - Sachverhalt wie bei a), aber der Junge wartet jetzt 30 Minuten und das Mädchen wartet überhaupt nicht. Wie ändert sich die Wahrscheinlichkeit des Treffens gegenüber a)?

Geg.: Ankunftszeit des Jungen: x mit $17 \leq x \leq 18$ und Ankunftszeit des Mädchen: y mit $17 \leq x \leq 18$

a) Bedingung für den Treff:

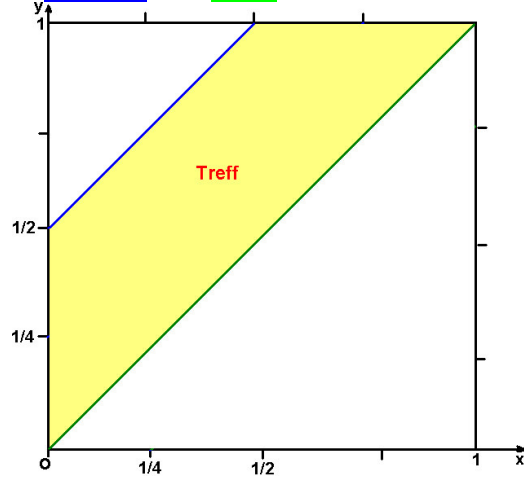
$$|y - x| \leq \frac{1}{4} \rightarrow \underline{y \leq x + \frac{1}{4}} \text{ oder } \underline{y \geq x - \frac{1}{4}}$$



$$\rightarrow P(T) = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\frac{1}{4} - \frac{1}{9}}{\frac{1}{4}} = \frac{7}{16} \approx 43,75\%$$

b) Bedingung für den Treff:

$$\rightarrow \underline{y \leq x + \frac{1}{2}} \text{ oder } \underline{y \geq x}$$



$$\rightarrow P(T) = \frac{1}{2} - \frac{1}{8} = \frac{3}{8} \approx 37,5\%$$

→ um 6,25% geringer als bei a)