

1. Ein Bahnübergang wird in der Zeit zwischen 16.00 Uhr und 18.00 Uhr durchschnittlich von 150 Fahrzeugen pro Stunde überquert. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass während der jeweils für 90s geschlossenen Schranken

(a) kein Fahrzeug

**Lösung:**

Es gilt offensichtlich:

$$\frac{150 \text{ 🚗}}{1\text{h}} = \frac{150 \text{ 🚗}}{3600\text{s}} = \frac{15/4 \text{ 🚗}}{90\text{s}}$$

Damit erhalten wir unseren Erwartungswert  $\mu$  [🚗] mit  $\mu = \frac{15}{4}$ . Offenbar gilt:

$$X = \{\text{Anzahl der Autos in 90s}\} \sim \text{po}(x; \mu) = \text{po}(x; 15/4)$$

mit

$$P(X = x) = \frac{\mu^x}{x!} \cdot e^{-\mu} = \frac{(15/4)^x}{x!} \cdot e^{-15/4}$$

Und damit:

$$P(X = 0) = \frac{(15/4)^0}{0!} \cdot e^{-15/4} \approx 2,35\%$$

(b) genau ein Fahrzeug

**Lösung:**

Es gilt:

$$P(X = 1) = \frac{(15/4)^1}{1!} \cdot e^{-15/4} \approx 8.82\%$$

(c) genau zwei Fahrzeuge

**Lösung:**

Es gilt:

$$P(X = 2) = \frac{(15/4)^2}{2!} \cdot e^{-15/4} \approx 16.54\%$$

(d) mehr als zwei Fahrzeuge

**Lösung:**

Es gilt:

$$P(X > 2) = 1 - P(X \leq 2) = 1 - (P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2)) \approx 72.29\%$$

eintreffen.