



Statistik für Verkehrswirtschaftler

Wintersemester 2011/12

Übung 22

Aufgabe 22.1 – Haltestelle

Die Straßenbahn der Linie 3 fährt ganztägig im 10-Minuten-Takt. Wie viele Minuten man auf die nächste Straßenbahn warten muss, wenn man zu einem zufälligen Zeitpunkt (ohne den exakten Fahrplan zu kennen) an die Haltestelle kommt, sei die Zufallsgröße X .

- (a) Wie lange wartet man mindestens und wie lange höchstens?
- (b) Wie lange wartet man im Mittel?
- (c) Geben Sie die Verteilung von X an. Skizzieren Sie die Dichte- und die Verteilungsfunktion.
- (d) Bestimmen Sie den Erwartungswert und die Varianz der Wartezeit.
Kurzlösung: $V(X) = 8.33 \text{ min}^2$
- (e) Wie wahrscheinlich wartet man mehr als 8 Minuten, so dass man auch hätte laufen können?
- (f) Wie wahrscheinlich wartet man zwischen 3 und 8 Minuten?

Aufgabe 22.2 – Lebensdauer

Die Lebensdauer von Halogenglühbirnen für Pkw-Scheinwerfer sei exponentialverteilt.

- (a) Anbieter A gibt für seine Halogenglühbirnen eine mittlere Lebensdauer von 2000 Stunden an. Wie wahrscheinlich hält eine seiner Glühbirnen tatsächlich 2000 Stunden durch? Wie wahrscheinlich kann man vier Glühbirnen gemeinsam 2000 Stunden brennen lassen?

Kurzlösung: $P(X > 2000) = 36.8\%$, $P(X > 8000) = 1.8\%$

- (b) Anbieter B verspricht, dass seine Glühbirnen mit 90%iger Sicherheit 1000 Stunden brennen. Wie lange halten seine Glühbirnen im Mittel? Wie wahrscheinlich halten eine einzige bzw. vier dieser Lampen 2000 Stunden durch?

Kurzlösung: $P(X > 2000) = 81\%$, $P(X > 8000) = 43\%$

Aufgabe 22.3 – Pannenstatistik

Nach einer Pannenstatistik bleibt ein 8 Jahre alter VW Passat durchschnittlich alle 30 000 km liegen, wobei der Abstand zwischen zwei Pannen exponentialverteilt sei.

- (a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit bleibt die nächste Urlaubsfahrt (insgesamt 2.000 km) pannenfrei? Lösen Sie die Aufgabe sowohl mit der **Exponential-**, als auch mit der **Poisson**verteilung.

Kurzlösung: $P(\text{pannenfrei}) = 93.6\%$

- (b) Die letzte Panne liegt bereits 29.000 km zurück. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit einer Panne auf der Urlaubsfahrt nun?

- (c) Nach wie vielen Kilometern sollte man den Passat verkaufen, wenn man mit ihm mit einer Wahrscheinlichkeit von höchstens 50% eine Panne erleiden will?

Kurzlösung: 20 694 km