

0.1 148. Hausaufgabe

0.1.1 Stochastik-Buch Seite 350, Aufgabe 11

Ein Elektrohändler vereinbart mit einem Lieferanten von Glühbirnen, dass er einen bestimmten Preisnachlass erhält, falls der Anteil p an defekten Glühbirnen einer größeren Lieferung 10 % übersteigt.

Vereinbarungsgemäß werden der ganzen Sendung 50 Glühbirnen zufällig entnommen und geprüft. Ergeben sich mehr als 7 defekte Glühbirnen, so soll angenommen werden, p übersteige 10 %.

(Bemerkung: Selbstverständlich werden die Glühbirnen ohne Zurücklegen entnommen. Da es sich aber um eine sehr große Lieferung handelt, macht es für die Rechnung keinen wesentlichen Unterschied, ob mit oder ohne Zurücklegen entnommen wird.)

- a)** Wie groß ist das Risiko des Lieferanten, einen Preisnachlass gewähren zu müssen, obwohl nur 10 % der Glühbirnen defekt sind?

X : Anzahl defekter Glühbirnen

$$P_{10\%}^{50}(X > 7) = 1 - P_{10\%}^{50}(X \leq 7) \approx 12,2\%;$$

- b)** Wie groß ist das Risiko des Händlers, keinen Preisnachlass zu erhalten, obwohl nur 20 % der Glühbirnen defekt sind?

$$P_{20\%}^{50}(X \leq 7) \approx 19,0\%;$$

- c)** Wie müsste das Entscheidungsverfahren eingerichtet werden, damit der Händler höchstens mit einer Wahrscheinlichkeit von 5 % zu Unrecht einen Preisnachlass erhält?

$$P_{10\%}^{50}(X > c) = 1 - P_{10\%}^{50}(X \leq c) \stackrel{!}{\leq} 5\%; \Leftrightarrow$$

$$P_{10\%}^{50}(X \leq c) \geq 95\%; \Leftrightarrow$$

$$c \geq 9;$$

Nimmt man die Hypothese, p übersteige 10 %, dann an, wenn $X > 9$ ist, so ist die Anforderung der Aufgabenstellung erfüllt.

- d)** Wie müsste die Entscheidungsregel lauten, damit der Händler mit mindestens 50 % Wahrscheinlichkeit einen Preisnachlass erhält, wenn 20 % der Glühbirnen defekt sind?

$$P_{20\%}^{50\%}(X > c) = 1 - P_{20\%}^{50\%}(X \leq c) \stackrel{!}{\geq} 50\%; \Leftrightarrow$$

$$P_{20\%}^{50\%}(X \leq c) \leq 50\%; \Leftrightarrow$$

$$c \leq 9;$$

Nimmt man die Hypothese, p übersteige 10 %, dann an, wenn $X > 9$ ist, so ist die Anforderung der Aufgabenstellung erfüllt.