

**W-Theorie, Prof. Dr. v. Koch**

**Blatt 3** (vgl. Weber, Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Ingenieure, Stuttgart, 1992)

Aufgabe 1

Eine Abfüllmaschine füllt ein bestimmtes Erzeugnis in Dosen. Das Nettogewicht einer Dose sei eine normalverteilte Zufallsgröße  $X$ . Die Standardabweichung als Maß für die Präzision der Maschine sei  $\sigma = 8 \text{ g}$ . Auf welchen Mittelwert ist die Maschine einzustellen, wenn höchstens 5% aller Dosen weniger als 250 g enthalten sollen?

Antwort:  $\mu = 263,2 \text{ g}$

Aufgabe 2

Die Zufallsgröße  $X$  = Anzahl der Unfälle pro Woche in einer Fabrik genüge einer Poisson-Verteilung mit dem Parameter  $\lambda = 0,9$ .

- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich innerhalb einer Woche nicht mehr als 2 Unfälle ereignen?
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich in 2 aufeinanderfolgenden Wochen kein Unfall ereignet?
- c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich in 3 aufeinanderfolgenden Wochen nicht mehr als 3 Unfälle ereignen?

Antworten: a) 0,93714 b) 0,16530 c) 0,71409

Aufgabe 3

Der Intelligenzquotient  $IQ$  sei normalverteilt und habe in einer bestimmten Bevölkerung  $\mu = 100$  und  $\sigma = 15$

- a) Berechnen Sie  $P(100 \leq IQ \leq 130)$
- b) Welcher Anteil in der Bevölkerung hat einen  $IQ$ , der größer als 130 ist?

Antworten: a) 0,4772 b) 0,0228

Aufgabe 4

Ein regelmäßiger Würfel wird  $n = 100$  mal geworfen.

- a) Bestimmen Sie Erwartungswert und Varianz der Zufallsgröße  $X$  = Augensumme.
- b) Berechnen Sie näherungsweise die Wahrscheinlichkeit dafür, dass  $X$  Werte im Intervall  $[330, 380]$  annimmt.

Lösungen: a)  $E(X) = 350$ ,  $Var(X) = 291,67$  b) 0,8479