

Test und Verlässlichkeit, Übungsblatt 5 (10P)

Prof. G. Kemnitz, TU Clausthal, Institut für Informatik

27. Mai 2014

Aufgabe 5.1

Überprüfen Sie, dass die Varianz der Summe zweier Zufallsgrößen gleich der Summe der Varianzen abzüglich der doppelten Kovarianz ist:

$$D^2(X + Y) = D^2(X) + D^2(Y) + 2 \cdot \text{Cov}(X, Y) \quad (1)$$

Die Kovarianz

$$\text{Cov}(X, Y) = E((X - E(X)) \cdot (Y - E(Y)))$$

berechnet sich wie folgt:

$$\text{Cov}(X, Y) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p_i \cdot p_j \cdot (x_i - E(X)) \cdot (y_j - E(Y))$$

(x_i, n, p_i – mögliche Werte der Zufallsvariablen X , deren Anzahl und Auftretswahrscheinlichkeiten; y_j, m, p_j – mögliche Werte der Zufallsvariablen Y , deren Anzahl und Auftretswahrscheinlichkeiten). 4P

Aufgabe 5.2

Gegeben seien folgende Auftretswahrscheinlichkeiten für vier Fehler $p_1 = 20\%$, $p_2 = 15\%$, $p_3 = 22\%$ und $p_4 = 23\%$.

- a) Bestimmen Sie die Verteilung der Fehleranzahl, d.h. die Wahrscheinlichkeiten, dass 0, 1, 2, 3 und 4 Fehler auftreten. 2P
- a) Bestimmen Sie den Erwartungswert und die Varianz der Fehleranzahl. 2P
- b) Bestimmen Sie die Binomialverteilung mit demselben Erwartungswert. 2P