

Beispiele von Zufallsvariablen

(1) In einer klinischen Studie wird eine neue Behandlung (n_1 Patienten) mit einer alten (n_2 Patienten) verglichen. Sei p_1 bzw. p_2 die Wahrscheinlichkeit einer Besserung. Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens d mehr Patienten mit der neuen Behandlung besser werden? Z.B. mit $n_1 = n_2 = 50$, $p_1 = 0.4$, $p_2 = 0.6$ und $d = 10$.

(2) Ernste Nebenwirkungen eines Medikaments sind angeblich selten. Gegeben eine Häufigkeit von 10 pro 100000, was ist die Wahrscheinlichkeit, 5 oder mehr Fälle in einer Gruppe von 20000 zu beobachten?

(3) Im Schach werden Spielern Elo Ratings gegeben. In der einfachen Form nimmt man an, dass die Leistungen eines Spielers normalverteilt sind, mit Rating als Erwartungswert und Standardabweichung 200. Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Spieler mit Rating 2000 eine Leistung besser als 2200 bringt? Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Spieler gegen einen Spieler mit Rating 2200 gewinnt?

(4) Die Zahl 28 ist seit dem 23. Januar 2010 unter den sechs Lotto Gewinnzahlen nicht mehr gezogen. Wie wahrscheinlich ist das? Jedes Jahr gibt es 104 Ziehungen. Was sind der Erwartungswert und die Standardabweichung für die Anzahl der Ziehungen mit der Zahl 28?

(5) Die Lebensdauer von Geräten wird oft mit Exponentialverteilungen modelliert. Gegeben, dass man zwei Geräte in Parallel laufen läßt, was ist die Wahrscheinlichkeit, dass beide vor Zeitpunkt T nicht mehr am Leben sind? Z.B. für $\lambda = 0.01$ und $T = 200$.