

Übungen zur Vorlesung Mathematische Methoden der Biowissenschaften II
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

Blatt 12

Aufgabe 46:

Ein Wunderheiler behauptet, er könne Hirnkrebstumore bekämpfen. Seine Behauptung wird überprüft, indem man bei 10 Hirnkrebspatienten die Tumorgößen (des jeweils größten Hirntumors) misst, sie dann von dem Wunderheiler behandeln lässt, und danach wieder ihre Tumorgößen misst. Es ergibt sich folgendes Bild:

Patient Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
vorher	3,1	5,8	2,2	6,7	1,8	3,7	3,2	4,1	2,9	1,1
nachher	2,9	5,4	2,1	7,4	2,5	3,6	3,1	4,0	3,1	1,0

Es wird angenommen, dass die Tumorgöße normalverteilt ist. Überprüfen sie mittels eines geeigneten Zwei-Stichproben-Tests zum Niveau 0,9, ob der Wunderheiler signifikant gute Heilerfolge hat. Benutzen Sie einmal die Nullhypothese $H_0: \mu_D = 0$, einmal die Nullhypothese $H_0: \mu_D > 0$, und einmal die Nullhypothese $H_0: \mu_D \leq 0$.

Aufgabe 47:

In einer Klinik wurde bei 270 neugeborenen Jungen das Durchschnittsgewicht $\bar{x} = 3350$ (Gramm) festgestellt und die empirische Varianz $s_x^2 = 230400$ (Gramm²). Bei 256 Mädchen ergab sich das Durchschnittsgewicht $\bar{y} = 3100$ (Gramm) und die empirische Varianz $s_y^2 = 220900$ (Gramm²).

Testen Sie die Hypothese, dass das Geburtsgewicht nicht vom Geschlecht abhängt zu den Niveaus $\alpha = 0,05$, $\alpha = 0,03$ und $\alpha = 0,01$.

Aufgabe 48:

Bei einer Untersuchung der Wurfweiten mit Schlagbällen von männlichen Schülern bei den Bundesjugendspielen ergab sich folgendes: Die erste Gruppe von 60 Schülern wohnten in der Stadt, die anderen 42 Schüler wohnten auf dem Land. Die erste Gruppe erzielte im Mittel $\bar{x} = 24,8$ m, mit einer empirischen Varianz von 29,16. Für die zweite Gruppe ergab sich die mittlere Weite $\bar{y} = 28,3$ m, mit einer empirischen Varianz von 70,65. Unter der Annahme, dass die Daten normalverteilt sind, prüfen Sie die Hypothese, dass Stadt- und Landkinder gleichweit werfen können, zu zwei selbstgewählten Niveaus.