





19.  Der Blumenhändler aus Beispiel 11 baut ein Kühllager. Somit können Blumen auch am Tag nach der Anschaffung noch zu einem Preis von 5 Euro verkauft werden können, allerdings nur, wenn bereits alle neuen (an diesem Tag angeschafften) Blumen verkauft sind und weitere Blumen nachgefragt werden. Begründen Sie die Auswahl des passenden statistischen Tests und analysieren Sie, ob sich durch die Einführung des Lagers der Erwartungswert des Gewinnes bei einem Einkauf von 5 oder 10 Blumen pro Tag signifikant ändert (Signifikanzniveau 1%). Ab welcher Stichprobengröße (Anzahl simulierter Tage) in etwa ist der Test in der Lage, die zusätzlichen Einnahmen zu erkennen?
20.  Implementieren Sie eine Simulation eines Galtonbrettes mit $n=2$ Ebenen: eine Kugel läuft von oben auf einen ersten Nagel und dann entweder links oder rechts weiter auf jeweils noch einen zweiten Nagel. Geht die Kugel zweimal links am Nagel vorbei kommt sie in Behälter B_0 , geht sie einmal links und einmal rechts (oder umgekehrt), so fällt sie in Behälter B_1 . Die restlichen Kugeln fallen in Behälter B_2 . Es werden insgesamt $N=100$ Kugeln gerollt. Die erwartete Anzahl von Kugeln folgt (aufgrund der Linearität des Erwartungswertes) einer Binomialverteilung multipliziert mit der Anzahl N (Binomialkoeffizient in Matlab siehe *nchoosek*),

$$E[B_k] = N \cdot \binom{n}{k} 0.5^k 0.5^{n-k}$$

Dazu betrachtet man die Weiterleitung der Kugel an einem Nagel nach rechts als “Erfolg” und zählt die Anzahl der Erfolge um den Behälter k zu berechnen, in den die Kugel fällt. Welcher statistische Test findet hier seine korrekte Anwendung und kann Test einen ”schiefen” ersten Nagel, der die Kugeln zu 60% nach links leitet zuverlässig erkennen (Signifikanzniveau 5%)?

21.  Am Institut für Altersforschung wird eine Studie zur Wirksamkeit eines neuen Medikaments zum Neuro Enhancement bei älteren Menschen durchgeführt. Die erreichten Punktescores der Studienteilnehmer ($n = 100$) für einen Gedächnistest vor und nach mehrwöchiger Medikamenteneinnahme liegt in *Ex21_NeuroEnhancer.mat* (Spalte 1: PersonenID, Spalte 2: Vorher, Spalte 3: Nachher) vor. Hat das Medikament eine leistungssteigernde Wirkung auf das Gedächtnis älterer Menschen? Begründen Sie die Auswahl des passenden statistischen Test, analysieren Sie die Daten auf einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0.01$ und bewerten Sie das Ergebnis.
22.  An der A10 in Grödig als auch in Golling ist jeweils ein Gerät zur Messung der täglichen Feinstaubbelastung aufgestellt. Stellen Sie fest ob die Feinstaubbelastung an beiden Orten im Jahresverlauf gleich oder signifikant unterschiedlich ist (*Ex22_FineParticles.mat*, Spalte 1: Grödig, Spalte 2: Golling). Begründen Sie die Wahl des entsprechenden statistischen Tests ($\alpha = [0.05, 0.01]$) und interpretieren Sie das Ergebnis.