h_da
HOCHSCHULE DARMSTADT
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
fbmn
FACHBEREICH MATHEMATIK
UND NATURWISSENSCHAFTEN

Prof. Dr. Andreas Thümmel

Hochschule Darmstadt – University of Applied Sciences
Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften

Schöfferstr. 3
Geb. C10, Raum 9.31
D-64295 Darmstadt

Tel.: +49 (6151) 163-7951
Email: thuemmel@h-da.de
Web: http://www.thuemmel.eu

Übungsaufgabenblatt No. 1 zur Vorlesung QM

09. Oktober 2025

Für die hier im folgenden durchzuführenden Analysen steht Ihnen die Datei 'Aufg1.xlsm' zur Verfügung. Bitte nehmen Sie vor Beginn der Bearbeitung die Individualisierung der Daten über Ihre Emailadresse vor.

Aufgabe 1: (Die 5 grafischen Vorab-Analysen von Daten, sowie Perzentilberechnungen)

Analysieren Sie die Daten der Excel-Datei des Arbeitsblattes 'Daten' der Spalten 'Stetige Daten 100 NV (1)' und 'Stetige Daten 100 LogNV' deskriptiv / grafisch / explorativ. Führen Sie dazu folgende Analysen durch:

- Deskriptive Statistik (Standard-Werte inkl. Variationskoeffizient)
- Zeitreihenanalyse (Sind Muster oder Ausreißer in den Daten erkennbar ?)
- Verteilungsanalysen: Einzelwertdiagramm, Boxplot, Histogramm, Fehlerbalkendiagramm. (Inwieweit sind diese Analysen aussagekräftig bzw. sinnvoll ?)
- Testen Sie die Daten auf Verteilung. D.h. bestimmen Sie die Verteilung der sich die Daten bestmöglich anpassen mit Hilfe des AD-Verfahrens. Interpretieren Sie insb. die Wahrscheinlichkeitsnetze der 4 best-angepassten Verteilungen in den Tails der Verteilungen.
- Erstellen Sie die 'Empirische Verteilungsfunktion' zur Stichprobe und bestimmen Sie die Perzentillinien für 2.5, 50 und 97.5%.
- Testen Sie die Daten auf Ausreißer.

Aufgabe 2: (t-Test 1 und 2 Stichproben, Mann-Whitney-Test, Trennschärfe, Korrelationskoeffizient)

Testen Sie nun Spalte 'Stetige Daten 100 NV (2)' auf Normalverteilung.

Testen Sie die Spalten 'Stetige Daten 100 NV (1)' und 'Stetige Daten 100 NV (2)' auf gleiche Varianz / Standardabweichung.

Testen Sie die Daten aus Spalte 'Stetige Daten 100 NV (1)' und 'Stetige Daten 100 NV (2)' auf signifikanten Unterschied zu 10,25.

Test Sie die Daten aus Spalte 'Stetige Daten 100 NV (1)' und 'Stetige Daten 100 NV (2)' auf signifikanten Unterschied.

Führen Sie den Mann-Whitney-Test auf signifikanten Unterschied der Mediane durch.

Bestimmen Sie die Trennschärfe der Tests. Wie viele Versuche wären notwendig, wenn die geforderte Differenz der Mittelwerte für einen signifikanten Unterschied 0.5 wäre ?

Bestimmen Sie den Korrelationskoeffizienten der Daten aus Spalte 'Stetige Daten 100 NV (1)' und 'Stetige Daten 100 NV (2)'. Interpretieren Sie den p-Wert des Korrelationskoeffizienten.

Aufgabe 3: (Poisson-Verteilung)

Testen Sie die Daten aus Spalte 'Poissonv. Daten (100)' auf Poisson-Verteilung.

Bestimmen Sie die mittlere Ereignisrate der Daten. Testen Sie, ob der Median der Daten signifikant zu dieser mittleren Ereignisrate verschieden ist.

Zählen Sie, wie oft eine Anzahl Ereignisse in der Stichprobe stattgefunden hat. Berechnen Sie dann die empirische Wahrscheinlichkeit der Ereignisanzahlen.

Führen Sie einen χ^2-Anpassungstest durch. Vergleichen Sie das Ergebnis mit der Ausgabe des Tests auf Poisson-Verteilung.