

# Übungsblatt 100

## Statistik mit elektronischen Tools

Stochastik@AIN3

Prof. Dr. Barbara Staehle

Wintersemester 2025/2026

HTWG Konstanz

**Hinweis:** Verwenden Sie zur Lösung dieser Aufgaben bevorzugt in dieser Reihenfolge 1) Python, 2) MATLAB, 3) Excel.

Machen Sie sich mit den Werkzeugen schon einmal vertraut und versuchen Sie, die Aufgaben in Teilen selbst zu lösen. Wenn Sie es nicht alleine schaffen, fragen Sie **dringend** die Dozentin oder die Tutor:innen in der Übung um Rat!

### AUFGABE 100.1 WOHNUNGSGRÖSSEN

15 zufällig ausgewählte Personen aus Konstanz wurden nach der Anzahl der Zimmer in ihrer Wohnung gefragt. Es ergab sich folgende Urliste:

3, 4, 5, 1, 5, 2, 1, 3, 1, 3, 3, 3, 2, 1, 5

#### TEILAUFGABE 100.1.1 1 PUNKT

Erfassen Sie die Urliste elektronisch (in Python oder MATLAB als Array).

#### TEILAUFGABE 100.1.2 2 PUNKTE

Geben Sie die relative und absolute Häufigkeiten der genannten Zimmeranzahlen an. Verwenden Sie hierfür z.B. die Python-Befehle `numpy.unique` oder `numpy.bincount` oder die MATLAB-Befehle `unique` und `hist` oder `histcounts` und lesen Sie vorher in der Doku die entsprechenden Input und Output-Parameter nach. Sie können auch Ihr Wissen aus Programmiertechnik 1 nutzen und eine Funktion selbst implementieren, welche die Häufigkeiten zählt.

#### TEILAUFGABE 100.1.3 3 PUNKTE

Erstellen Sie ein Histogramm für die absoluten Häufigkeiten. Verwenden Sie hierfür z.B. den Python-Befehl `matplotlib.pyplot.hist` oder den MATLAB-Befehl `bar` (zusammen mit den in Aufgabe 100.1.2 berechneten Häufigkeiten) oder `histogram` und lesen Sie vorher in der Doku die entsprechenden Input und Output-Parameter nach. Beschriften Sie die x- und y-Achsen korrekt und geben Sie Ihrem Bild einen Titel.

#### TEILAUFGABE 100.1.4 3 PUNKTE

Erstellen Sie ein Diagramm für die empirische Verteilungsfunktion (ECDF).

Überlegen Sie sich zuerst wie Sie das am schlauesten machen könnten, bzw. ziehen Sie die Dateien im github zu Rate.

Dann könnten Ihnen auch die Python-Befehle `numpy.sort`, `numpy.arange`, `matplotlib.pyplot.step` oder die MATLAB-Befehle `sort` und `stairs` nützlich sein.

Machen Sie sich ggf. in der Doku über die genaue Verwendung und die entsprechenden Input und Output-Parameter schlau. Beschriften Sie die x- und y-Achsen korrekt und geben Sie Ihrem Bild einen Titel.

**TEILAUFGABE 100.1.5 5 PUNKTE**

Berechnen Sie für die Stichprobe der Zimmergrößen:

- a) das arithmetische Mittel
- b) den Median
- c) den Modalwert
- d) das 25%-Quantil
- e) das 75%-Quantil
- f) das 90%-Quantil
- g) die Varianz
- h) die Standardabweichung
- i) den Interquartilabstand
- j) die Spannweite



Abbildung 1: Nya, Comic Kai und Cole Helden Karten aus Serie 9; Quelle: [www.collect-it.de](http://www.collect-it.de)

		gelb	rot	blau	gruen
1	Name				
2	Starker Meister Wu	62	47	59	31
3	Action Crystalized Nya	97	40	46	97
4	Mutiger Cole Limited Edition	90	63	74	114
5	Action Llyod	69	73	66	54
6	Kai Limited Edition	81	9	101	78
7	Mutiger Legacy Jay Limited Edition	112	109	45	47
8	Crystalized Meister Wue Limited Edition	61	88	76	100
9	Mutiger Zane Limited Edition	99	64	110	70
10	Power Automechaniker	50	44	42	67
11	Starker Kaiserlicher Klauengeneral	66	42	50	44
12	Ultra Ras	71	126	113	57
13	Power Legacy Nya	43	57	22	76

Abbildung 2: Statistische Eigenschaften einer Stichprobe von Ninjabo-Sammelkarten

## AUFGABE 100.2 NINJAGO

Der Sohn von Professorin Staehle ist im Ninjabo-Fieber. Zu Ninjabo gibt es auch Sammelkarten, siehe Beispiele in Abbildung 1.

Professorin Staehle interessiert sich für die statistischen Eigenschaften der auf den Karten abgebildeten Zahlen, daher hat sie einige Ninjabo-Karten ihres Sohnes als csv-Datei erfasst (siehe Abbildung 2), Download der Datei `ninjabokarten.csv` siehe Moodle.

### TEILAUFGABE 100.2.1 2 PUNKTE

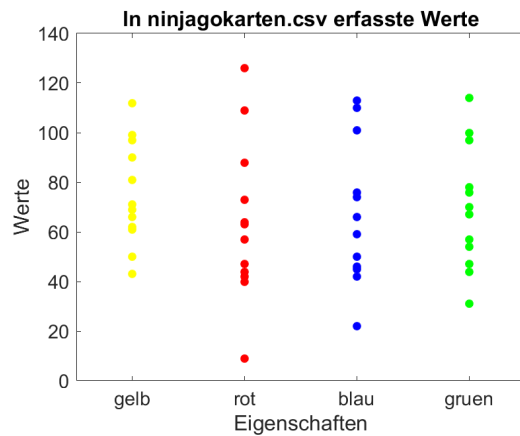
Erfassen Sie die in Abbildung 2 dargestellten Zahlen elektronisch. Lesen Sie hierfür die Datei `ninjabokarten.csv` als Matrix  $N$  ein, welche 12 Zeilen und 4 Spalten hat. Verwenden Sie hierfür z.B. den Python-Befehl `numpy.loadtxt` oder den MATLAB-Befehl `readmatrix` und lesen Sie vorher in der Doku die entsprechenden Input und Output-Parameter nach.

**Hinweis:** Beachten Sie, dass Sie nur die in der Datei ab Spalte 2 und Zeile 2 gespeicherten Daten erfassen und die erste Zeile und erste Reihe ignorieren wollen. Recherchieren Sie, wie das klappen könnte.

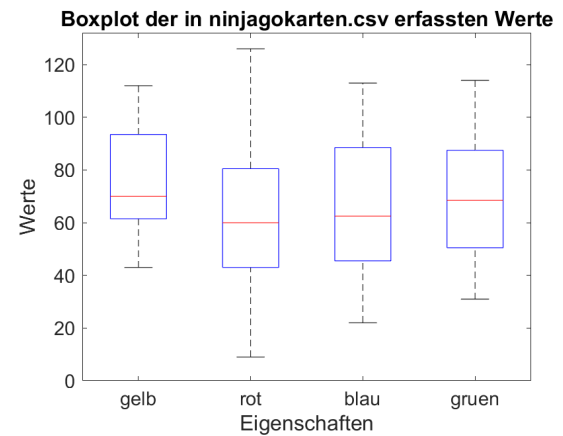
### TEILAUFGABE 100.2.2 2 PUNKTE

Berechnen Sie Mittelwert und Standardabweichung für gelb, rot, blau und grün (die Spalten Ihrer Matrix  $N$ ) und geben Sie diese auf 3 Nachkommastellen gerundet an.

Verwenden Sie entweder eine `for`-Schleife (ineffizient), oder versuchen, Sie, die Befehle `mean` und `std` sinnvoll auf Ihre Matrix  $N$  anzuwenden (effizient).



(a) Für Aufgabe 100.2.3 zu erstellendes Bild



(b) Für Aufgabe 100.2.4 zu erstellendes Bild

Abbildung 3: Zu erstellende Bilder

#### TEILAUFGABE 100.2.3 4 PUNKTE

Erzeugen Sie ein zu Abbildung 3a ähnliches Bild. Achten Sie insbesondere auf korrekte Farben, korrekte Achsenbeschriftungen und den Titel, der Rest Ihres Bildes darf auch hübscher werden.

#### TEILAUFGABE 100.2.4 3 PUNKTE

Erzeugen Sie das in Abbildung 3b dargestellte Bild. Achten Sie insbesondere auf korrekte Achsenbeschriftungen und den Titel.