Florian Wickelmaier
Forschungsmethoden und Mathematische Psychologie
Fachbereich Psychologie
Universität Tübingen

Modul Statistik 1
WS 2026/2027
Übungsaufgaben

Aufgabe 6. Es seien folgende Messwerte gegeben $x_1 = 2, x_2 = -5, x_3 = 4, x_4 = -8$. Berechnen Sie zunächst von Hand und überprüfen Sie dann mit den entsprechenden R-Funktionen:

a) $\sum_{i=1}^{4} x_i$

b) $\sum_{i=1}^{4} x_i^2$

c) $\sum_{i=1}^{4} i \cdot x_i$

d) $\sum_{i=1}^{4} (x_i - 3)$

e) $\sum_{i=1}^{7} (i^2 + 1)$

f) $y_k = \sum_{i=1}^{k} x_i$ für $k = 1, \ldots, 4$

g) $\prod_{i=1}^{4} x_i$

h) $\prod_{i=2}^{4} (x_{i-1} - x_i)$

i) $\prod_{i=1}^{5} i$

Aufgabe 7. In einer Schulklasse mit $n = 25$ Schülerinnen und Schülern resultieren bei einer Klassenarbeit die in der folgenden Urliste angegebenen Noten:

```
3 5 4 3 2 3 4 6 1 2 3 3 4 5 2 1 3 4 2 4 3 1 2 3 4
```

Erstellen Sie zu diesem Datensatz mit Hilfe von R

a) ein Stabdiagramm der relativen Häufigkeiten,

b) ein flächenproportionales Histogramm für die Kategorien $(0.5, 1.5]$, $(1.5, 2.5]$, $(2.5, 3.5]$, $(3.5, 4.5]$, $(4.5, 5.5]$, $(5.5, 6.5]$.

c) Warum kann die in Teilaufgabe b) erstellte Grafik auch als gewöhnliches Histogramm interpretiert werden?

Aufgabe 8. Ein Psychologe untersuchte bei 60 weiblichen Versuchspersonen die manuelle Reaktionszeit auf einen taktilen Stimulus. Er erhielt die in der folgenden: Urliste angegebenen Reaktionszeiten (in Millisekunden)

```
232.4 198.3 280.6 326.9 305.4 213.3 261.2 175.0 207.3 210.0 194.7
239.7 519.6 292.8 270.9 201.5 147.2 251.5 215.4 206.1 201.9 207.0
246.1 148.1 206.3 211.3 134.8 794.5 300.4 371.1 295.1 278.8 216.2
307.5 321.3 163.7 188.5 202.1 299.3 228.1 255.8 208.3 279.2 194.4
190.4 212.4 185.6 237.3 204.4 246.8 236.3 275.9 267.2 336.6 261.8
252.1 218.7 165.1 273.6 307.8
```

a) Veranschaulichen Sie die Häufigkeitsverteilung dieser Daten mit einem Histogramm. Bestimmen Sie hierzu die relativen Häufigkeiten einer geeignet gewählten Kategorisierung der Beobachtungswerte. Begründen Sie Ihre Wahl.

b) Berechnen Sie die zu der in a) gewählten Kategorisierung zugehörige empirische kumulative Verteilungsfunktion und stellen Sie diese grafisch dar.

Führen Sie sämtliche Berechnungen mit dem Taschenrechner durch und zeichnen Sie die Grafiken auf kariertes Papier.