

3. Übungsblatt zum Wiederholungskurs  
Deskriptive Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung WS 2023/24

Aufgabe 10

Die folgende Häufigkeitstabelle enthält das Ergebnis einer Umfrage unter 1000 Personen bzgl. der Merkmale Familienstand  $X$  und Alkoholkonsum  $Y$ :

Alkoholkonsum $Y$ Familienstand $X$	selten oder nie	2 bis 3-mal wöchentlich	täglich
ledig	40	125	45
verheiratet	240	190	60
geschieden oder verwitwet	70	135	95

- Ergänzen Sie die obige Tabelle um die beiden Randverteilungen.
- Bestimmen Sie die zugehörige zweidimensionale Häufigkeitstabelle der relativen Häufigkeiten.
- Bestimmen Sie die Häufigkeitstabelle der bedingten Verteilung des Merkmals Familienstand, die durch Beschränkung auf die Personen entsteht, die selten oder nie Alkohol zu sich nehmen.
- Welcher Anteil der Ledigen nimmt selten oder nie Alkohol zu sich?
- Welcher Anteil der befragten Personen ist verheiratet?
- Welcher Anteil der befragten Personen ist geschieden oder verwitwet und nimmt 2 bis 3-mal wöchentlich Alkohol zu sich?
- Berechnen Sie den korrigierten Pearsonschen Kontingenzkoeffizient von  $X$  und  $Y$ .
- Sind die beiden Merkmale Familienstand und Alkoholkonsum unabhängig?

### Aufgabe 11

In einer (fiktiven) Gruppe von 12 Schülern wurden die Noten der letzten Klassenarbeit in den Fächern Physik (Merkmal  $X$ ) und Chemie (Merkmal  $Y$ ) in folgender (gemeinsamen) Urliste zu  $(X, Y)$  eingetragen:

(ausreichend, befriedigend), (sehr gut, sehr gut), (ausreichend, befriedigend),  
(sehr gut, sehr gut), (sehr gut, sehr gut), (gut, gut), (gut, befriedigend),  
(befriedigend, ausreichend), (sehr gut, sehr gut), (gut, gut), (gut, befriedigend),  
(befriedigend, gut)

- Geben Sie die Mengen  $A$  und  $B$  der Merkmalsausprägungen der Merkmale  $X$  und  $Y$  an.
- Erstellen Sie eine Tabelle mit den gemeinsamen (absoluten) Häufigkeiten von  $X$  und  $Y$ . Ergänzen Sie die Tabelle auch um die zugehörigen Randhäufigkeiten.
- Ordnen Sie *jeweils* den Merkmalsausprägungen von  $X$  und  $Y$  die zu der Ordnung

„sehr gut“  $\prec$  „gut“  $\prec$  „befriedigend“  $\prec$  „ausreichend“

gehörenden Ränge zu. Erstellen Sie daraus die Tabelle der gemeinsamen (absoluten) Häufigkeiten für das zweidimensionale Merkmal  $(\text{rg}(X), \text{rg}(Y))$ .

- Berechnen Sie den Spearmanschen Rangkorrelationskoeffizienten von  $X$  und  $Y$ .

### Aufgabe 12

Gegeben sei das zweidimensionale Merkmal aus Aufgabe 11. Gehen Sie nun davon aus, dass das Bewertungssystem für die Chemie- und Physiknoten jeweils eine Interpretation als kardinalskaliertes Merkmal durch die übliche Quantifizierung

sehr gut  $\mapsto 1$ , gut  $\mapsto 2$ , befriedigend  $\mapsto 3$ , ausreichend  $\mapsto 4$

zulässt, und berechnen Sie den Bravais-Pearsonschen Korrelationskoeffizienten.