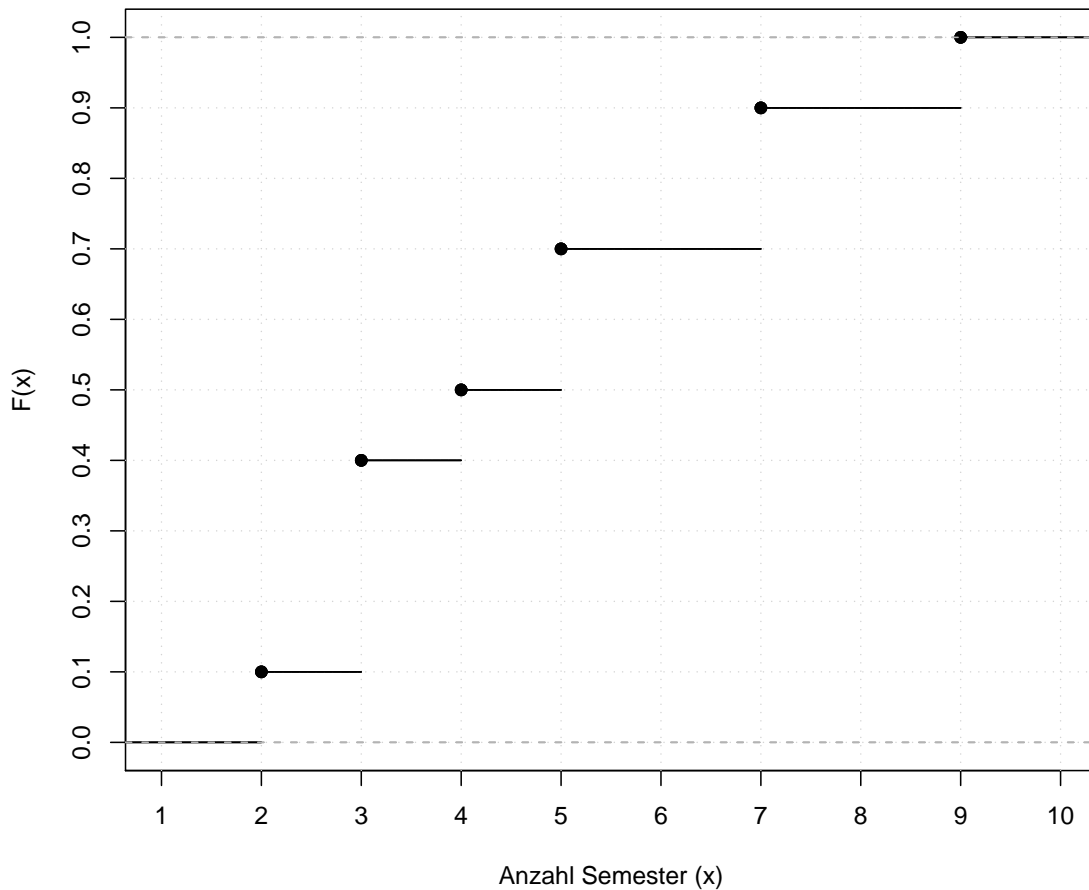


Aufgabe 20

In einer Studenten-WG mit 10 Bewohnern hat die Studiendauer (Anzahl an Semestern) folgende empirische Verteilungsfunktion:



- Bestimmen Sie den Median, sowie das 25 % - und das 75% - Quantil der Anzahl an Semestern.
- Bestimmen Sie die durchschnittliche Anzahl an Semestern in der WG.

Aufgabe 21

Zwei Bauern diskutieren am Stammtisch über die Frage, ob braune Eier im Schnitt schwerer sind als weiße Eier. Sie beschließen kurzerhand, die nächsten fünf Eier, die ihre Hühner am nächsten Tag legen, zu vergleichen. Bauer *A* ist der Meinung, dass braune Eier im Schnitt schwerer sind und besorgt 5 braune Eier aus seinem Stall. Unter diesen Eiern befinden sich jeweils ein Ei der Gewichtsklassen *S*, *L* und *XL* sowie zwei Eier der Gewichtsklasse *M*. Bauer *B* ist gegenteiliger Auffassung und bringt 5 weiße Eier mit, von denen 3 der Gewichtsklasse *L* angehören und die verbleibenden zwei Eier die Gewichtsklasse *S* und *M* besitzen (siehe Tabelle).

- Berechnen Sie das arithmetische Mittel der gruppierten Gewichtsdaten für die braunen und die weißen Eier. Welcher Mittelwert ist hier größer?
- Bauer *B* ist der Meinung, dass seine Eier verhältnismäßig schwer ausfallen. Deshalb schlägt er vor, die Gesamtmasse der Eier in allen Klassen genau zu bestimmen (siehe Tabelle). Berechnen Sie mit Hilfe dieser zusätzlichen Informationen die exakten Mittelwerte für die braunen und für die weißen Eier. Welcher Mittelwert ist hier größer?
- In welcher Gruppe ist der Median der Masse größer? Ist das Ergebnis abhängig davon, welche exakte Masse die Eier in den einzelnen Klassen genau haben?

Klasse j	Klassengrenzen in Gramm	Anzahl braune Eier in Klasse j	Anzahl weiße Eier in Klasse j	exaktes Gesamtgewicht aller braunen Eier aus Klasse j	exaktes Gesamtgewicht aller weißen Eier aus Klasse j
S	[0, 53)	1	1	45	52
M	[53, 63)	2	1	110	60
L	[63, 73)	1	3	65	210
XL	[73, 93)	1	0	75	0

Aufgabe 22

Für zwei Subpopulationen A und B einer Grundgesamtheit G werde ein intervallskaliertes Merkmal X erhoben. Es seien ausschließlich die Mittelwerte \bar{x}_A und \bar{x}_B in den beiden Untergruppen A und B bekannt.

- a) Lässt sich aus diesen Informationen der Gesamtmittelwert \bar{x}_G der Größe X in der Gesamtpopulation G bestimmen?
- b) Wie groß bzw. wie klein kann der Gesamtmittelwert im Extremfall werden?
- c) Lassen sich analoge Aussagen auch zum Median treffen?
- d) Betrachten Sie das Will-Rogers-Phänomen*:

Das Will-Rogers-Phänomen (engl. stage migration) ist ein Effekt in der Mittelwertbildung von Gruppen: Durch einen Wechsel eines Elements von einer zur anderen Gruppe kann der Mittelwert in beiden Gruppen steigen (oder fallen). Statistiker sprechen hier manchmal lakonisch von einer kriminellen (Daten-) Vereinigung. Benannt wurde er nach Will Rogers (Humorist und Philosoph), der meinte:

“When the Okies[†] left Oklahoma and moved to California, they raised the average intelligence level in both states.“

(deutsch: „Als die Einwohner von Oklahoma nach Kalifornien umzogen, hoben sie die durchschnittliche Intelligenz in beiden Staaten an.“)

Wie müssen die Mittelwerte der Größe “durchschnittliche Intelligenz“ in den einzelnen Gruppen (Okies, Rest-Oklahomaer, Kalifornier, die nicht Okies sind) beschaffen sein, damit hier das beschriebene Phänomen eintritt?

*aus http://de.wikipedia.org/wiki/Stage_migration

[†]Als Okies bezeichnete man eine Gruppe von Wirtschaftsflüchtlingen, die in den 1930er Jahren vor den wirtschaftlichen Folgen der Großen Depression, aber auch vor der ökologischen Katastrophe im sogenannten Dust Bowl aus Oklahoma nach Kalifornien geflohen waren und dort mit lateinamerikanischen und philippinischen Arbeitern um Tagelöhnerjobs in der Landwirtschaft und der weiterverarbeitenden Industrie konkurrierten. aus <http://de.wikipedia.org/wiki/Okie>

Aufgabe 23

Berechnen Sie jeweils die Varianz und die Standardabweichung der Preise für eine Portion Kaffee in Wien und München (siehe Aufgabe 19, Blatt 4). Interpretieren Sie die Ergebnisse. Lassen sich die Streuungsmaße vergleichen?

Preise in DM (München)	4.2	3.9	3.5	3.7	3.4	4.6	3.8	4
Preise in öS (Wien)	28	32	38	42	40	36	32	

Aufgabe 24 * (Wiederholung)

Die Variable V619 im ALLBUS 2010 nennt die Anzahl der Haushaltspersonen:

Ausprägung	Anzahl
1 Person	606
2 Personen	1091
3 Personen	463
4 Personen	444
5 Personen	123
6 Personen	45
7 Personen	15
8 Personen	6
9 Personen	1

Berechnen Sie das arithmetische Mittel der Anzahl der Haushaltspersonen.

- Direkt über die Anzahl.
- Über die relativen Häufigkeiten. Wie werden die relativen Häufigkeiten im Variable Report zur Allbus-Studie bezeichnet?

Tipp: Erstellen Sie sich eine Tabelle der Form (wie groß ist k):

Ausprägung	Anzahl	Ausprägung · Anzahl	relative Häufigkeit	Ausprägung · relative Häufigkeit
a_j	h_j	$a_j \cdot h_j$	f_j	$a_j \cdot f_j$
1 Person				
2 Personen				
⋮				
Σ				