

Aufgaben zur Vorlesung „Werkzeuge der empirischen Forschung“

Aufg. 6) (4 P.) Erzeugen Sie drei `data.frames` `Student1`, `Student2` und `Student3` mit den Beobachtungen

Student1	Theodor	m
	Sieglinde	w
	Josefine	w
	Engelbert	m
Student2	Theodor	Inf
	Josefine	Geo
	Sieglinde	Med
Student3	Engelbert	22
	Sieglinde	27
	Josefine	19
	Egbert	23

Benennen Sie die Variablen (Spalten) jeweils passend. Füge Sie die drei `data.frames` zu einem `data.frame` `Student` zusammen, in dem die Beobachtungen namentlich sortiert sind. Ersetzen Sie fehlende Informationen durch `NA`s, d.h. nehmen Sie auch unvollständige Variablen auf.

Aufg. 7) (Binomial- und Poissonverteilung)

- a) (4 P.) (auf Papier oder pdf-File) Berechnen Sie die Varianz einer binomialverteilten Zufallsvariablen $X \sim Bi(n, p)$.
- b) (1 P.) Angenommen, die Anzahl der Computerabstürze pro Tag an einem Institut sei poissonverteilt mit Parameter $\lambda = 0.01$, d.h. deren erwartete Anzahl ist gleich 0.01. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass morgen an diesem Institut wenigstens ein Computer ausfällt.
- c) (2 P.) Angenommen, die Anzahl der Computerabstürze pro Jahr an einem Institut sei poissonverteilt mit Parameter $\lambda = 3.65$. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass im Laufe des Jahres an diesem Institut wenigstens drei Computer ausfallen.

Aufg. 8) (Qualitätskontrolle) Gegeben sei eine Grundgesamtheit (Population, Menge) von $N = 400$ Stücken, von denen genau $n = 16$ schlecht seien.

- a) (2 P.) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Stichprobe (ohne Zurücklegen) vom Umfang $m = 25$ höchstens zwei Stück schlecht sind?
- b) (2 P.) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit bei einer Stichprobe mit Zurücklegen?