

Einführung in die angewandte Stochastik

2. Präsenzübung

Aufgabe P 6

Bei einem Preisvergleich für einen DVD-Festplatten-Recorder eines bestimmten Fabrikats wurden in 9 Geschäften die folgenden Verkaufspreise (in €) ermittelt:

319 , 284 , 299 , 289 , 299 , 299 , 319 , 329 , 299 .

- (a) Berechnen Sie zu den gegebenen Verkaufspreisen
 - (i) den Median,
 - (ii) das arithmetische Mittel,
 - (iii) die empirische Varianz,
 - (iv) die empirische Standardabweichung.
- (b) In einem weiteren Kaufhaus wird der DVD-Festplatten-Recorder ins Sortiment aufgenommen und zum Sonderpreis von 249 € angeboten. Berechnen Sie für die sich hiermit insgesamt ergebenden 10 Verkaufspreise
 - (i) den Median,
 - (ii) das arithmetische Mittel.

Aufgabe P 7

Im Sommer 2014 interessierte sich der Fußball-Fan Benno Wadenkrampf für die Temperaturen der brasilianischen Stadt Recife, in der die deutsche Nationalmannschaft ihr drittes Gruppenspiel bei der Fußball-Weltmeisterschaft 2014 austrug. In einer Internet-Quelle fand er hierzu die nachfolgend angegebenen monatlichen (durchschnittlichen) Tageshöchsttemperaturen im Verlauf eines Jahres. Diese Temperaturwerte waren allerdings in Grad *Fahrenheit* statt in Grad *Celsius* angegeben.

Monat	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tageshöchsttemperatur (in ° <i>Fahrenheit</i>)	86.4	86.4	86.0	85.5	84.0	83.8	81.1	81.5	82.6	84.2	86.2	86.4

- (a) Berechnen Sie zu den angegebenen Temperaturwerten (in °*Fahrenheit*) das arithmetische Mittel, die empirische Varianz und die empirische Standardabweichung.
- (b) Berechnen Sie das arithmetische Mittel, die empirische Varianz und die empirische Standardabweichung für die zugehörigen Temperaturwerte in °*Celsius*.

Hinweis: Bezeichnet x einen Temperaturwert in $^{\circ}\text{Fahrenheit}$ und y den zugehörigen Temperaturwert in $^{\circ}\text{Celsius}$, dann gilt die folgende Umrechnungsformel:

$$x = \frac{9}{5}y + 32.$$

Aufgabe P 8

In einer Einrichtung, die eine Verhaltenstherapie zur Gewichtsreduktion anbietet, meldeten sich innerhalb einer Woche 30 Personen an. Von jeder Person wurde bei der Aufnahme der Body-Mass-Index (kurz: BMI) ermittelt. Dieser wird als Quotient aus dem Körpergewicht und dem Quadrat der Körpergröße berechnet. Man erhielt folgende Messwerte (in kg/m^2):

28.1 , 25.0 , 27.4 , 40.9 , 40.0 , 29.8 , 27.2 , 27.4 , 26.4 , 42.4
 28.5 , 27.9 , 34.1 , 34.7 , 44.8 , 21.3 , 26.1 , 27.6 , 29.1 , 26.9
 25.2 , 29.3 , 36.8 , 36.4 , 38.5 , 26.8 , 29.7 , 25.7 , 28.8 , 24.9 .

Gemäß einer in der Medizin üblichen Klassifikation werden BMI-Werte in folgende vier Klassen eingeteilt:

Klasse	1	2	3	4
BMI	[20, 25]	(25, 30]	(30, 40]	(40, 45]

Berechnen Sie zu dieser Klasseneinteilung der 30 gemessenen BMI-Werte die zugehörigen relativen Klassenhäufigkeiten, und erstellen Sie das zugehörige Histogramm. Wählen Sie hierbei den Maßstab für die vertikale Achse so, dass die maximale Höhe des Histogramms in Ihrer graphischen Darstellung 15 cm beträgt.

Aufgabe P 9

Mit dem Ziel, Information über den Zeitaufwand im Bachelor-Studiengang Informatik zu erhalten, werden an einer Hochschule 200 Studierende der Informatik nach der Wochenstundenzahl der von ihnen im letzten Semester regelmäßig besuchten Lehrveranstaltungen befragt. Die Ergebnisse dieser Befragung sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Semesterwochenstunden	0-5	6-12	13-16	17-20	21-25	26-32
Anzahl der Studierenden	9	16	28	72	47	28

- (a) Wählen Sie zu den Umfrageergebnissen eine geeignete Klasseneinteilung (in disjunkte, aneinandergrenzende Intervalle), und erstellen Sie zu dieser Klasseneinteilung ein Histogramm. Wählen Sie hierbei den Maßstab für die vertikale Achse so, dass die maximale Höhe des Histogramms in Ihrer graphischen Darstellung 9 cm beträgt.
- (b) Die Umfrageergebnisse wurden in einer weiteren Studie verwertet, in der die genaue Stundenzahl keine besondere Rolle spielte, und daher der Zeitaufwand wie folgt zusammengefasst wurde:

Zeitaufwand	gering	durchschnittlich	hoch
Semesterwochenstunden	0-12	13-20	21-32

Erstellen Sie zu dem Merkmal Zeitaufwand basierend auf dieser Zusammenfassung ein Säulendiagramm der zugehörigen relativen Häufigkeiten.