

## Mittelwerte und Streumaße

### Aufgabe 1

Vom Auslieferungsbereich einer Firma werden im Laufe eines Tages mehrere leicht zerbrechliche Warensendungen ausgeliefert. Die Größe der Sendungen wird durch ihr Gewicht (in kg) gemessen. Im Laufe des betreffenden Tages werden die in der Tabelle angegebenen Werte ermittelt, wobei eine Klasseneinteilung gewählt wird. Nehmen Sie Gleichverteilung in den einzelnen Klassen an.

Gewicht (in kg)	$N_i$	$p_i$	$p_i \cdot 100 \%$	$c_i$	$\Delta_i$	$h_i$	$F_i$
0 ; 20	40						
20 ; 50	90						
50 ; 100	75						
100 ; 200	35						
200 ; 400	10						
Summe				-	-	-	-

- Vervollständigen Sie die Tabelle.
- Zeichnen Sie das zugehörige Histogramm.
- Bestimmen Sie den arithmetischen Mittelwert, die modale Klasse und den Modalwert.
- Bestimmen Sie den Median, das untere Quartil und das obere Quartil.

Die von der Firma erhobenen Versandkosten sind nach dem Gewicht der Sendungen gestaffelt. Bei Sendungen mit einem Gewicht bis 30 kg berechnet die Firma 1,50 € pro kg und zusätzlich 10 € pro Sendung. Bei Sendungen mit einem Gewicht zwischen 30 kg und 140 kg veranschlagt sie 1,20 € pro kg. Bei Sendungen mit einem Gewicht über 140 kg werden 150 € pro Sendung verlangt.

- Bilden Sie eine geeignete neue Klasseneinteilung und berechnen Sie die insgesamt erhobenen Versandkosten der Firma für den betreffenden Tag.

### Aufgabe 2

Das Alter (in Jahren) der Studierenden im ersten Semester des Studiengangs Wirtschaftsrecht der Rheinischen Fachhochschule Köln soll untersucht werden. Dazu werden alle Studierenden im ersten Semester nach ihrem Alter (in Jahren) befragt. Die Ergebnisse dieser Befragung können Sie der Häufigkeitsverteilung in der Tabelle entnehmen, wobei die Merkmalsausprägungen geordnet sind.

$x_i$	21	22	23	24	25	26	27	28	Summe
$N_i$	3	7	11	8	6	3	1	1	
$p_i$									
$F_i$									-

- Vervollständigen Sie die Tabelle.
- Bestimmen Sie den arithmetischen Mittelwert, den Modalwert und den Median.
- Bestimmen Sie die Varianz und die Standardabweichung.
- Bestimmen Sie die Spannweite und den Variationskoeffizienten.
- Bestimmen Sie den durchschnittlichen Abstand vom Median.
- Bestimmen Sie den Median, wenn die drei 21 Jahre alten Studierenden ihr Studium abbrechen und sich die Grundgesamtheit um diese drei Personen verringert.

### Aufgabe 3

Die Untersuchung eines Kölner Möbelgeschäfts bezüglich der Anzahl der monatlich ausgelieferten Bestellungen und ihrer jeweiligen Gewichte (in kg) ergibt die in der Tabelle angegebenen Werte. Eine konkrete Klasseneinteilung ist dabei vorgegeben. Nehmen Sie Gleichverteilung in den einzelnen Klassen an.

Gewicht (in kg)	$N_i$	$p_i$	$p_i \cdot 100 \%$	$c_i$	$\Delta_i$	$h_i$	$F_i$
50 ; 100	50						
100 ; 160	90						
160 ; 200	70						
200 ; 240	90						
240 ; 290	160						
290 ; 310	40						
Summe				–	–	–	–

- Vervollständigen Sie die Tabelle.
- Zeichnen Sie das zugehörige Histogramm.
- Bestimmen Sie den arithmetischen Mittelwert, die modale Klasse und den Modalwert.
- Bestimmen Sie den Median, das untere Quartil, das obere Quartil und den Quartilsabstand.

Die monatlichen Kosten für die Auslieferung der Möbel sollen kalkuliert werden. Für Lieferungen bis 150 kg berechnet die Spedition 30 € pro Lieferung und 0,40 € pro kg ausgelieferter Ware. Für Lieferungen zwischen 150 kg und 250 kg verlangt die Spedition 0,60 € pro kg ausgelieferter Ware. Für Lieferungen über 250 kg werden von der Spedition 150 € pro Lieferung veranschlagt.

- Bilden Sie eine geeignete neue Klasseneinteilung und berechnen Sie die insgesamt anfallenden Kosten für die monatlich ausgelieferten Möbelbestellungen.

### Aufgabe 4

Studenten der Rheinischen Fachhochschule Köln werden in einer aktuellen Studie befragt, wie viel Geld sie am Tag für "Genussmittel" (Alkohol, Zigaretten, Kaffee, etc.) ausgeben. In der Tabelle wird das Ergebnis dieser Befragung wiedergegeben, wobei eine gewisse Klasseneinteilung gewählt wird. Nehmen Sie Gleichverteilung in den einzelnen Klassen an.

Ausgaben (in €)	$N_i$	$p_i$	$p_i \cdot 100 \%$	$c_i$	$\Delta_i$	$h_i$	$F_i$
0 ; 6	120						
6 ; 10	100						
10 ; 13	60						
13 ; 17	48						
17 ; 22	40						
22 ; 30	32						
Summe				–	–	–	–

- Vervollständigen Sie die Tabelle.
- Zeichnen Sie das zugehörige Histogramm.
- Bestimmen Sie den arithmetischen Mittelwert, die modale Klasse und den Modalwert.
- Bestimmen Sie den Median, das untere Quartil, das obere Quartil und den Quartilsabstand.