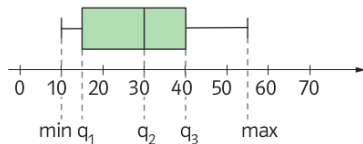


11 BESCHREIBENDE STATISTIK

- W 11.01** Wie kann man absolute bzw. relative Häufigkeiten grafisch darstellen? Was ist bei Histogrammen zu beachten?
- W 11.02** Gib drei Zentralmaße an! Wann ist welches Zentralmaß angebracht?
- W 11.03** Was versteht man unter der empirischen Standardabweichung einer Liste?
- W 11.04** Was versteht man unter Quartilen?
- W 11.05** Was versteht man unter dem Quartilsabstand?
- W 11.06** Was versteht man unter der Spannweite?
- W 11.07** Wie erfolgt die grafische Darstellung durch ein Kastenschaubild (einen Boxplot)?
- W 11.08** Was versteht man unter einem gewichteten arithmetischen Mittel?
- W 11.09** Wie ist das geometrische Mittel definiert? Gib anhand eines Beispiels eine Situation an, bei welcher der Einsatz des geometrischen Mittels sinnvoll ist!
- W 11.10** Gib ein Beispiel für eine Mehrfeldertafel an!
- W 11.11** Gib ein Beispiel für ein Streudiagramm mit einer Passgeraden an!



- W 11.01 Absolute Häufigkeiten (wie oft ein Variablenwert in der Urliste vorkommt) und relative Häufigkeiten (Quotient aus absoluter Häufigkeit des Variablenwerts durch die Gesamtzahl der erhobenen Daten) lassen sich in Form von Säulendiagrammen, Balkendiagrammen, Kreisdiagrammen, Prozentstreifen, (kumulativen) Stabdiagrammen, (kumulativen) Häufigkeitspolygonen, Stängel-Blatt-Diagrammen oder Histogrammen darstellen.
Bei Histogrammen ist Folgendes zu beachten: Die einzelnen Rechtecke sollen einen korrekten „optischen Eindruck“ der absoluten Häufigkeiten liefern. Um zu verhindern, dass breitere Rechtecke optisch unverhältnismäßig stark wirken, trägt man als Rechteckshöhen nicht einfach die absoluten Häufigkeiten auf, sondern zeichnet die Rechtecke so, dass ihre Flächeninhalte den absoluten Häufigkeiten entsprechen. Damit der Flächeninhalt eines Rechtecks mit der Breite x und der Höhe y gleich der absoluten Häufigkeit H ist, muss gelten:
$$H = x \cdot y \text{ bzw. Rechteckshöhe} = \frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Klassenbreite}}.$$
- W 11.02 Modus: Dieses Zentralmaß ist für Nominaldaten, Ordinaldaten und metrische Daten geeignet. Der Modus gibt einen „typischen Vertreter“ der Liste an. Wirklich aussagekräftig ist er nur, wenn ein Variablenwert wesentlich häufiger vorkommt als die übrigen Variablenwerte.
Median: Dieses Zentralmaß ist für Ordinaldaten und metrische Daten geeignet. In der geordneten Liste stehen vor und nach dem Median gleich viele Zahlen.
arithmetisches Mittel: Dieses Zentralmaß ist für metrische Daten geeignet. Es teilt die Summe der Daten gleichmäßig auf die Gesamtheit vom Umfang n auf. Aus dem arithmetischen Mittel und der Anzahl n der Daten kann die Summe der Daten rekonstruiert werden.
- W 11.03 Es sei $x_1, x_2, \dots, x_n$ eine Liste von reellen Zahlen mit dem Mittelwert $\bar{x}$. Man nennt $s = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}}$ die empirische Standardabweichung der Liste.
- W 11.04 In einer geordneten Liste liegen vor dem Median q_2 gleich viele Zahlen wie nach dem Median. Bildet man für die Zahlen vor q_2 wiederum den Median q_1 und für die Zahlen nach q_2 den Median q_3 , so erhält man drei Zahlen q_1, q_2, q_3 , die man als erstes, zweites und drittes Quartil der geordneten Liste bezeichnet. Durch die Quartile wird die geordnete Liste in vier gleich große Abschnitte zerlegt, wobei die Quartile selbst keinem Abschnitt angehören.
- W 11.05 Quartilsabstand = $q_3 - q_1$
- W 11.06 Ist min (Minimum) das kleinste Element und max (Maximum) das größte Element einer Liste, gilt: Spannweite = max – min
- W 11.07 Aus einem Kastenschaubild (Boxplot) kann man das Minimum, die drei Quartile und das Maximum ablesen. Die beiden Strecken, die links und rechts an das Rechteck angefügt werden, bezeichnet man als Antennen oder Whiskers. Die linke Antenne beginnt beim Minimum, die rechte endet beim Maximum.
ZB:



- W 11.08 Eine Zahl der Form $\bar{x}_g = g_1 \cdot a_1 + g_2 \cdot a_2 + \dots + g_k \cdot a_k$ (mit $g_1 + g_2 + \dots + g_k = 1$ und $g_i \geq 0$) bezeichnet man als gewichtetes (gewogenes) arithmetisches Mittel der Zahlen $a_1, a_2, \dots, a_k$ mit den Gewichtungszahlen $g_1, g_2, \dots, g_k$. Die Gewichtungszahl g_i gibt den relativen Anteil an, den der Wert a_i zu $\bar{x}_g$ beiträgt. Je größer g_i ist, desto mehr trägt a_i zum Wert von $\bar{x}_g$ bei (desto größeres „Gewicht“ hat also a_i).
- W 11.09 Die Zahl $\sqrt[k]{a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n}$ nennt man geometrisches Mittel der positiven Zahlen $a_1, a_2, \dots, a_n$. Das geometrische Mittel wird für die Berechnung mittlerer Änderungsfaktoren (Wachstums- und Abnahmefaktoren, Zinsfaktoren usw.) herangezogen.
- W 11.10 Eine Mehrfeldertafel (Kontingenztafel) enthält zB Ergebnisse einer Umfrage, die einen Zusammenhang zwischen Merkmalen darstellen soll.
ZB:

		Mathematikleistung		
		gut (Note 1 oder 2)	mittel (Note 3)	schlecht (Note 4 oder 5)
sportliche Aktivität	viel	14	4	5
	wenig	6	1	10

- W 11.11 Die Angaben aus einer Befragung können zu Zahlenpaaren zusammengefasst und als Punkte in einem Koordinatensystem dargestellt werden. Man erhält ein so genanntes Streudiagramm bzw. eine Punktwolke; diese kann durch eine Gerade angenähert werden, die man als Passgerade (Trendgerade) bezeichnet.
ZB:

