

## Übungen zur Bestimmung des Mittelwertes

① Vervollständige die folgenden drei Definitionen. Probiere es zu erst *ohne* in deine Aufzeichnungen zu gucken. Überprüfe anschließend, ob deine Lösung korrekt ist.

a) Der  der geordneten Daten oder Messwerte ist der  liegende Wert. Bei einer  Anzahl an Werten wird der  der beiden  liegenden Werte gebildet.

b) Der  der verschiedenen Daten oder Messwerte wird berechnet, indem man die  durch die  teilt. Er heißt auch „das “.

c) Der  gibt denjenigen Wert der Daten oder Messwerte an, der  vorkommt.

Jeder dieser drei Werte kann als  bezeichnet werden.

② In einem Unternehmen arbeiten 10 Personen auf 450€-Basis. Das heißt, jede dieser Personen verdient im Monat 450€, arbeitet aber nur ein paar Stunden in der Woche.

- Es wird eine weitere Person eingestellt. Diese Person arbeitet 40 Stunden pro Woche und verdient 3.200€. Berechne den Mittelwert des Verdienstes dieser elf Personen als arithmetisches Mittel, als Median und als Modalwert!
- Insgesamt arbeiten in dem gleichen Unternehmen 20 Personen. Die 9 verbleibenden Personen arbeiten im Durchschnitt für 3.000€ pro Monat. Berechne nun wieder alle drei möglichen Mittelwerte!
- Wie begründest du den Sinn der drei verschiedenen Arten des Mittelwerts?

- ③ Der Benzinverbrauch zweier Autos vom Typ A und B soll getestet werden. Folgende Werte (in Liter/100 km) wurden gemessen:

|       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Typ A | 8,0 | 7,0 | 7,4 | 7,8 | 8,2 | 8,6 | 9,3 | 8,4 | 8,3 | 7,9 | 8,2 |     |
| Typ B | 8,7 | 7,6 | 7,8 | 7,7 | 7,9 | 8,1 | 7,9 | 7,8 | 8,5 | 8,5 | 8,4 | 8,3 |

- a) Ordne die Beobachtungswerte von Typ A und Typ B jeweils der Größe nach.  
 b) Bestimme jeweils den Median. Welches Auto ist im Verbrauch günstiger?  
 c) Berechne für jeden Fahrzeugtyp den durchschnittlichen Verbrauch. Welches Auto ist im Verbrauch günstiger?  
 d) Ist der Median oder das arithmetische Mittel hier besser geeignet, um den Durchschnittswert zu bestimmen? Begründe kurz!  
 e) Um welchen Wert weichen die einzelnen Werte jeder Liste von ihrem arithmetischem Mittel ab? Bilde den Mittelwert dieser Abweichungen (=mittlere Abweichung), indem Du alle Abweichungen addierst und durch die Anzahl der Testergebnisse bei jedem Auto teilst.
- ④ Unter dem Begriff **Spannweite** versteht man den Abstand zwischen dem kleinsten und dem größten Messwert. Schauen wir uns beispielsweise die zweite Zeile der Tabelle in Aufgabe 3 an. Hier ist der kleinste Wert für das Auto vom Typ B 7,6 und der größte Wert 8,7. Die Spannweite beträgt also  $8,7 - 7,6 = 1,1$ .
- a) Bestimme die Spannweite für das Auto vom Typ A (aus Aufgabe 3).  
 b) Bestimme die Spannweite für das Gehalt in Aufgabe 2a.

- ⑤ Die Körpergewichte einer Klasse sind nach Geschlechtern aufgeteilt erfasst worden:

|   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| w | 52 | 55 | 63 | 63 | 63 | 57 | 58 | 55 | 51 | 60 | 64 | 51 | 54 | 59 |
| m | 67 | 60 | 70 | 78 | 84 | 68 | 67 | 70 | 73 | 72 | 68 | 75 | 76 |    |

- a) Bestimme jeweils den Median, den Modalwert und das arithmetische Mittel.  
 b) Bestimme jeweils die Spannweite.  
 c) In der obersten Zeile der Tabelle steht die Reihenfolge der Werte. Diese Werte stellen die x-Werte eines Punktes dar. Die y-Werte sind entweder die Gewichte der weiblichen Schülerinnen bzw. die Gewichte der männlichen Schüler. Also, zum Beispiel wollen wir die Gewichte der Schülerinnen einzeichnen. Das heißt bei  $x=1$  ist der  $y$ -Wert=52, weil in der Tabelle bei 1 die Zahl 52 steht. Bei  $x=2$  ist also  $y=55$ . Zeichne die Gewichtspunkte für alle Schülerinnen in ein Koordinatensystem.  
 d) Nimm eine andere Farbe und zeichne die Gewichte für alle Schüler in das gleiche Koordinatensystem.

⑥ Bei einer Geschwindigkeitskontrolle der Polizei wurden insgesamt 150 Messungen durchgeführt. Du weißt, dass der kleinste gemessene Wert 43kmh *und die Durchschnittsgeschwindigkeit* 50kmh beträgt. Entscheide jeweils mit einer kurzen Begründung, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

- Der größte gemessene Wert ist 57km/h.
- Ohne weitere Angaben kann keine weitere Aussage gemacht werden.
- Die angegebene Durchschnittsgeschwindigkeit ist der Modalwert.
- Die Angabe des Medians würde bei dieser Aufgabe keinen Sinn ergeben.
- Am sinnvollsten ist bei dieser Aufgabe das arithmetische Mittel.

⑦ In einer Firma werden monatlich folgende Gehälter ausgezahlt:

Auszubildender: 600€

Mechaniker: 1.800€

Kauffrau: 1.900€

Meister: 2.800€

Firmeninhaber: 6.900€

- Bestimme den Mittelwert. Nutze die sinnvollste Berechnungsmethode. Trage den Mittelwert in der nächsten Aufgabe ein.
- Der Firmeninhaber behauptet: „Das Durchschnittseinkommen in meinem Betrieb beträgt \_\_\_\_\_€. Meine Mitarbeiter verdienen also nicht schlecht.“ Was hältst du von dieser Aussage?