

0 1

12.14

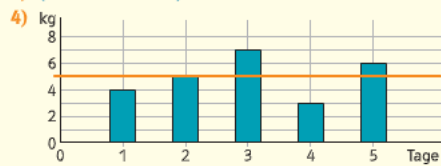


Sheila findet, dass ihre Schultasche sehr schwer sei. Sie wiegt ihre Schultasche an fünf aufeinanderfolgenden Tagen und hält das Ergebnis in einer Tabelle fest:

1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	5. Tag
4 kg	5 kg	7 kg	3 kg	6 kg

- Wie viel Kilogramm wog Sheilas Schultasche, als sie am schwersten war?
- Am 4. Tag hatte ihre Schultasche die geringste Masse. Wie viel Kilogramm waren das?
- Sheila berechnet die mittlere Masse ihrer Schultasche, indem sie die Messwerte der fünf Tage addiert und die Summe durch die Anzahl der Messungen dividiert. Wie groß ist die durchschnittliche Masse der Schultasche?
- Zeichne ein Säulendiagramm und trage die Durchschnittsmasse als farbige Linie ein!

Lösung: 1) 7 kg, 2) 3 kg,
3) $(4 + 5 + 7 + 3 + 6) : 5 = 5$ Die durchschnittliche Masse ist 5 kg.



Aus einer Liste oder einer Tabelle kann der **kleinste Wert** (das **Minimum**) und der **größte Wert** (das **Maximum**) ermittelt werden.

Mathematik verstehen 1, 269

0 1

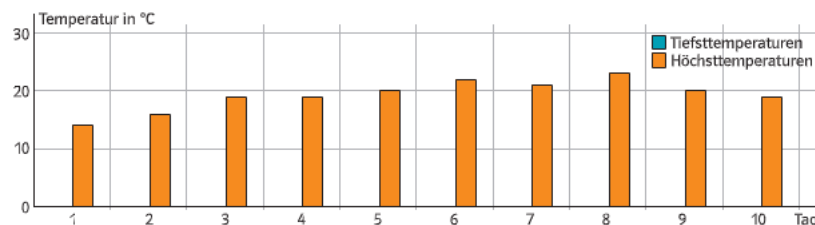
12.22

Was bedeutet dieses eigenartige Ergebnis:

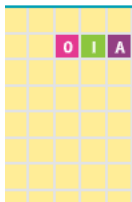
Manuel hat an zehn aufeinanderfolgenden Tagen die Tiefst- und die Höchsttemperatur gemessen und in eine Tabelle eingetragen:

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tiefsttemperatur	5°	7°	8°	10°	10°	12°	13°	15°	14°	12°
Höchsttemperatur	14°	16°	19°	19°	20°	22°	21°	23°	20°	19°

- Gib den niedrigsten und den höchsten Messwert der Tiefsttemperaturen an!
- Berechne das arithmetische Mittel der Tiefsttemperaturen! Wie viele Messwerte liegen darunter? Liegt der Mittelwert „in der Mitte“ der nach der Größe geordneten Messwerte?
- Bearbeite die Aufgaben 1) und 2) mit den Messwerten der Höchsttemperaturen!
- Manuel hat ein Säulendiagramm zur Veranschaulichung der Höchsttemperaturen erstellt. Zeichne im Diagramm die Säulen mit den Tiefsttemperaturen links von den Säulen mit den Höchsttemperaturen in blau ein!



Mathematik verstehen 1, 271

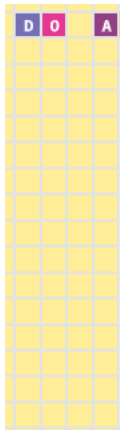


O I A 12.24

Zwei Gruppen mit je zehn Personen nehmen an einem Test teil. Es können dabei höchstens 12 Punkte erreicht werden. In der ersten Gruppe erreichen neun Personen 10 Punkte und eine Person 0 Punkte. In der zweiten Gruppe erreichen alle zehn Personen 9 Punkte.

- 1) Berechne für beide Gruppen das arithmetische Mittel!
- 2) Versuche das Ergebnis zu erklären! Ist in dieser Aufgabe das arithmetische Mittel eine gute Möglichkeit die Gruppenergebnisse zu vergleichen? Begründe die Antwort!

Mathematik verstehen 1, 272



D O A 12.27

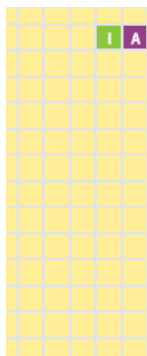
Im Blumengeschäft „Kleeblatt“ wurden im Laufe einer Woche folgende Geldbeträge eingenommen: 243 €, 456 €, 347 €, 540 €, 623 €, 569 €.

- 1) Ordne die Liste der Einnahmen in einer Kleiner-Kette!
- 2) Berechne das arithmetische Mittel der Einnahmen in dieser Woche! An wie vielen Tagen lagen die Einnahmen darunter?
- 3) Bei der Berechnung der Einnahmen ist ein Fehler aufgetreten: Die Einnahmen am letzten Tag betragen 503 € (anstatt 569 €). Wie lautet das neue arithmetische Mittel? An wie vielen Tagen lagen die Einnahmen unterhalb des neuen Mittels?
- 4) Stimmt die Behauptung, dass das arithmetische Mittel genau in der Mitte der eingenommenen Beträge liegt?

Hinweis: Die Behauptung kann nur stimmen, wenn sie immer gilt!



Mathematik verstehen 1, 272



I A 12.29



In welcher Situation ist es sinnvoll bzw. nicht sinnvoll, das arithmetische Mittel zu berechnen? Begründet, in welchen Fällen es nicht sinnvoll ist!

	sinnvoll	nicht sinnvoll
Hausnummern in einer Straße	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anzahlen der Geburten je Monat in einer Kleinstadt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Besucherkzahlen bei drei Filmvorführungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Telefonnummern von Max, Luise und Carola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einkommen von fünf Angestellten in einem Betrieb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anzahl der Buben und Mädchen in einer Klasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jährliches Einkommen von 5 Tellerwäschern und 5 Millionären	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Taschengeld der Schülerinnen und Schüler einer Klasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Höchsttemperaturen im April	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mathematik verstehen 1, 273

12.3 DENKwürdiges: Ein Umfrageprojekt

Bei statistischen Umfragen wird oft eine große Anzahl von Daten erhoben. Die Darstellung großer Datenmengen und die Berechnung von statistischen Kennzahlen wird von technischen Hilfsmitteln (Taschenrechner, PC) durchgeführt. Die Verarbeitung von großen Datenmengen ist mit einem hohen technischen und finanziellen Aufwand verbunden und ermöglicht die Formulierung von verlässlichen Aussagen über die erhobene Datenmenge.

12.30



Umfragen in einer Klasse oder in einer Schule können nicht das Ziel haben, Aussagen zu treffen, die für ganz Österreich Geltung haben. Im kleinen Rahmen können sie aber sehr spannend und lohnend sein. Umfrageprojekte tragen wesentlich zum Verständnis statistischer Untersuchungen bei. Bei der Planung müssen allerdings Überlegungen angestellt und Entscheidungen getroffen werden, die dann bei der Durchführung eine wesentliche Rolle spielen.

Vorschläge für Themen einer Umfrage:

- Wie gestaltet sich der tägliche Schulweg eines Schülers/einer Schülerin?
- Welche sportlichen Aktivitäten werden von Schülerinnen und Schülern ausgeübt?
- Wie viel Zeit wird täglich für Hausübungen und Wiederholungen aufgewendet?
- Welche Ess- und Trinkgewohnheiten haben Schülerinnen und Schüler?
- Wie viel Zeit sind Schülerinnen und Schüler täglich online?

Checkliste für eine Umfrage:

1) Thema und Ziele formulieren

Zu welchem Thema wird die Befragung durchgeführt?
Was wollen wir herausfinden? Worüber wollen wir Antworten finden? Wer führt die Umfrage durch?
Wer wird bzw. wie viele Personen werden befragt?



2) Umfrage vorbereiten

Welche Fragen werden gestellt? Welche Antworten sind möglich (ja/nein, multiple choice, ...)? Welche Personengruppe soll befragt werden, dh. welche Altersgruppe, in welchem Wohnort oder öffentlichen Platz usw. wird befragt? Wie werden die Personen für die Befragung ausgewählt? Wer ist bei der Durchführung der Umfrage wofür zuständig? Wer muss über die Befragung informiert werden?

3) Umfrage durchführen und auswerten

Wie werden die erhobenen Daten aufbewahrt?
Wie werden die Daten ausgewertet? Welche Schlüsse können aus den Ergebnissen gezogen werden?



4) Ergebnisse präsentieren

- Thema, Ziele und Vorgangsweise der Umfrage erläutern
- Zahlen, Tabellen, Diagramme vorstellen
- Ergebnisse darstellen, auswerten und Folgerungen ziehen

12.38 Kreuze richtige Behauptungen über das arithmetische Mittel an!

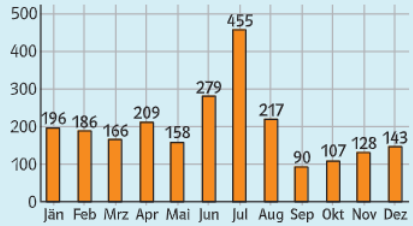
- Das arithmetische Mittel der Höchsttemperaturen im Oktober dieses Jahres kann mit der durchschnittlichen Höchsttemperatur im Oktober des Vorjahres verglichen werden.
- Wenn man das arithmetische Mittel der benötigten Zeit für Hausübungen in einer Woche berechnet, dann weiß man genau, wie lang man am folgenden Tag für die Hausübung benötigt.
- Wenn man die Daten in einer Liste ordnet, dann liegt das arithmetische Mittel immer „in der Mitte“ der Liste.
- Wenn man berechnet, wie lang der durchschnittliche Schulweg dauert, dann weiß man ungefähr, wann man von zuhause weggehen muss, um pünktlich in die Schule zu kommen.

Mathematik verstehen 1, 276

Wiederholung: Anwenden

12.36 Das Diagramm zeigt die Suchanfragen einer Userin bei einer Internet-Suchmaschine innerhalb eines Jahres:

- 1) In welchem Monat wurden die wenigsten bzw. die meisten Suchanfragen gestellt?
- 2) Wie viele Suchanfragen wurden durchschnittlich in einem Monat gestellt? Berechne das arithmetische Mittel und trage es als farbige Linie in das Diagramm ein!



Monat	Suchanfragen
Jän	196
Feb	186
Mrz	166
Apr	209
Mai	158
Jun	279
Jul	455
Aug	217
Sep	90
Okt	107
Nov	128
Dez	143

12.37 Datenmengen wie zB eine Erhebung über die Augenfarben von Schülerinnen und Schülern in einer Klasse können in einem Säulendiagramm dargestellt werden. Kreuze an, ob folgende Aussagen richtig oder falsch sind!

	richtig	falsch
Die Höhe der Säule „blau“ ist abhängig von der Anzahl der Personen mit blauen Augen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gibt es doppelt so viele braunäugige wie blauäugige Personen, dann ist die Säule „blau“ doppelt so hoch wie die Säule „braun“.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Höhe der Säule „blau“ ist abhängig von der Strecke, die zur Darstellung von einer Person mit blauen Augen gewählt wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Höhe der Säule „blau“ ist abhängig von der Beschriftung der waagrechten Achse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist die Säule für „blau“ halb so hoch wie für „braun“, dann gibt es halb so viele Personen mit blauen Augen wie mit braunen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mathematik verstehen 1, 277

286

Im Rahmen eines Lehrgangs an der Universität Klagenfurt wurden insgesamt neun Arbeiten zum Thema „Organisation von Projektwochen“ abgegeben. In einer geordneten Liste wurden die Seitenzahlen der einzelnen Abschlussberichte festgehalten.

Rangliste: 10, 12, 12, 12, 15, 30, 34, 41, 50

- a) Ermittle das Minimum, das Maximum und die Spannweite.
- b) Ermittle das arithmetische Mittel, den Median und den Modalwert.

Selbstkontrolle: Die Kennzahlen aus a) und b) ergeben zusammenaddiert 151.

Lösungswege 6, 74

Die Standardabweichung

WS-R 1.4 M1 290

Das arithmetische Mittel einer Rangliste mit 25 Daten ist 50, die Standardabweichung ist 9. Die Rangliste wird um drei weitere Werte, nämlich 0, 0 und 150 ergänzt. Kreuze an, welche beiden Aussagen für die neue Datenliste zutreffend sind.

A	Die Standardabweichung ist kleiner als die Standardabweichung der ursprünglichen Rangliste.	<input type="checkbox"/>
B	Das arithmetische Mittel der neuen Liste ist größer als das der alten Datenliste.	<input type="checkbox"/>
C	Das arithmetische Mittel beträgt noch immer 50.	<input type="checkbox"/>
D	Der Median ist in jedem Fall gleich geblieben.	<input type="checkbox"/>
E	Die Standardabweichung ist größer als die Standardabweichung der ursprünglichen Liste.	<input type="checkbox"/>

Lösungswege 6, 75

WS-R 1.4 M1 294

In einer Bäckerei wurde ermittelt, wie viele Semmeln man innerhalb 15 Tagen täglich verkaufte. Die Daten wurden in einer Rangliste festgehalten: 5; 12; 12; 12; 12; 18; 18; 18; 18; 18; 23; 23; 23; 23; 23; 30. Gib an, ob bei so einer Datenliste der Median oder das arithmetische Mittel aussagekräftiger ist und begründe deine Aussage.

Lösungswege 6, 76

M2 295 TV-Übertragung



Gegeben sind die Kosten für die TV-Übertragung von „New Supermodel 2023“ von zehn Bundesstaaten in den USA (Angaben in Millionen €): 440; 563; 706; 708; 813; 923; 930; 977; 1006; 1500

WS-R 1.2

a) 1) Stelle die Daten als Balkendiagramm dar.

WS-R 1.3

b) 1) Ermittle den Median und das arithmetische Mittel der Datenreihe.

WS-R 1.4

c) 1) Begründe, welche Kennzahl für die TV-Produzenten aussagekräftiger ist.

WS-R 1.3

d) 1) Das arithmetische Mittel und die Standardabweichung der Kosten der TV-Rechte von acht europäischen Ländern werden ermittelt. Das arithmetische Mittel ist y €, die Standardabweichung x € ($x, y \in \mathbb{R}$). Vervollständige den Satz so, dass er mathematisch korrekt ist.

Addiert man zu den Kosten jedes Landes acht Millionen Euro, so ____ (1) ____ und das arithmetische Mittel ____ (2) ____.

(1)		(2)	
ist die Standardabweichung $x + 8\,000\,000$ €	<input type="checkbox"/>	bleibt gleich	<input type="checkbox"/>
bleibt die Standardabweichung gleich	<input type="checkbox"/>	vermehrt sich um 8 Millionen Euro	<input type="checkbox"/>
ist die Standardabweichung $x + 64\,000\,000$ €	<input type="checkbox"/>	vermehrt sich um 1000 000 €	<input type="checkbox"/>

Lösungswege 6, 79