

# Aufgabensammlung

## Statistik

### Legende

Kapitel	Inhalt	AHS	BHS/BRP
<b>Grund-kompetenzen</b>	Hier sind alle Typ1 Aufgaben der AHS aus dem Aufgabenpool bzw. Matura zum Thema zu finden.	Diese Aufgaben sind natürlich zwingend notwendig, wenn man in diesem Thema bestehen möchte.	Diese Aufgaben sind nicht verpflichtend, aber können sehr gut beim Üben unterstützen und gerade das theoretische Wissen festigen.
<b>Rookie Level</b>	Einfache Textaufgaben aus dem BHS/BRP Aufgabenpool bzw. Matura.	Textaufgaben für den Einstieg zu den Typ 2 Aufgaben mit reduziertem Kontext.	Diese Aufgaben sind natürlich zwingend notwendig. Sie sollten auf jeden Fall verstanden werden, wenn man positiv sein möchte.
<b>Pro Level</b>	Mittelschwere Textaufgaben aus dem BHS/BRP Aufgabenpool bzw. Matura und Typ2 Aufgaben mit reduziertem Kontext aus den AHS-Reifeprüfungen.	Textaufgaben auf dem Niveau der Typ 2 Aufgaben mit reduziertem Kontext.	Wenn man einen Großteil dieser Aufgaben verstanden hat, stehen die Chancen gut, positiv zu sein.
<b>All Star Level</b>	Schwere Textaufgaben aus dem BHS/BRP Aufgabenpool bzw. Matura und Typ2 Aufgaben aus den AHS-Reifeprüfungen.	Textaufgaben auf dem Niveau von Typ 2 Aufgaben.	Sofern das Thema nicht Clusterspezifisch ist (z.B. Finanzmathematik für HAK/HUM) sind diese Aufgaben eher nur für HTL-SchülerInnen relevant oder wenn man auf eine sehr gute Note hinarbeitet.
<b>Kompensations-prüfungsaufgaben</b>	Ausgewählte Aufgaben aus Kompensationsprüfungen, die so vielleicht noch nicht so häufig oder noch gar nicht im Aufgabenpool bzw. bei der Matura vorgekommen sind.	Zusätzliches Übungsmaterial auf dem Niveau einer Typ 2 Aufgabe mit reduziertem Kontext.	Zusätzliches Übungsmaterial auf dem Niveau einer mittelschweren Teil A Aufgabe.

Zu allen Aufgaben, die in diesem Dokument vorkommen, gibt es auf [www.mathago.at](http://www.mathago.at) die passenden Videos, oft auch mit Technologieeinsatz (GeoGebra, Casio Classpad, TI Nspire und TI 82/84). Alle Aufgaben stammen aus offiziellen Dokumenten des BMBWF. Mathago ist lediglich für die Zusammenstellung der Aufgaben verantwortlich, nicht jedoch für den Inhalt dieser. Sollten Fehler in diesem Dokument gefunden werden, bitte um eine Nachricht über WhatsApp an 0660/6284246 oder auf Instagram [@mathago.at](https://www.instagram.com/mathago.at)

# Statistik

Grundkompetenzen.....	5
Stängel-Blatt-Diagramme* - 1_584, WS1.1, 2 aus 5.....	5
BIP 2018* - 1_776, WS1.1, Halboffenes Antwortformat .....	5
Erwerbstätige* - 1_680, WS1.1, 2 aus 5 .....	6
Boxplot und statistische Kennzahlen* - 1_824, WS1.1, 2 aus 5 .....	6
PKW-Dichte* - 1_728, WS1.1, Halboffenes Antwortformat.....	7
Bruttoinlandsprodukt* - 1_656, WS1.1, Offenes Antwortformat.....	7
Hausübungen und Schularbeit* - 1_632, WS1.1, 2 aus 5.....	8
Wanderungsbilanz für Österreich* - 1_547, WS1.1, 2 aus 5 .....	9
Verurteilungen Jugendlicher* - 1_499, WS1.1, 1 aus 6 .....	10
Körpergrößen* - 1_451, WS1.1, 2 aus 5 .....	10
Entwicklung der Landwirtschaft in Österreich* - 1_427, WS1.1, 2 aus 5.....	11
Internetplattform* - 1_403, WS1.1, 2 aus 5 .....	11
Temperaturaufzeichnungen von Braunschweig* - 1_379, WS1.1, 2 aus 5 .....	12
Computer- und Videospiele* - 1_355, WS1.1, 2 aus 5 .....	13
Schulstatistik* - 1_331, WS1.1, 2 aus 5 .....	14
Aufnahmetest* - 1_848, WS1.2, Halboffenes Antwortformat .....	15
Histogramm* - 1_752, WS1.2, Konstruktionsformat.....	15
Statistische Darstellungen* - 1_608, WS1.2, Konstruktionsformat .....	16
Beladung von LKWs* - 1_475, WS1.2, Konstruktionsformat .....	16
Änderung statistischer Kennzahlen* - 1_378, WS1.3, 1 aus 6 .....	17
Boxplots von Körpergrößen* - 1_800, WS1.3, 2 aus 5 .....	17
Statistische Kennzahlen* - 1_753, WS1.3, 2 aus 5.....	18
Datenliste* - 1_729, WS1.3, Halboffenes Antwortformat .....	18
Freizeitverhalten von Jugendlichen* - 1_704, WS1.3, Halboffenes Antwortformat .....	18
Median Klassenschülerzahlen* - 1_681, WS1.3, Offenes Antwortformat.....	18
Spenden* - 1_633, WS1.3, Zuordnungsformat .....	19
Arithmetisches Mittel* - 1_609, WS1.3, Offenes Antwortformat.....	19
Mittlere Fehlstundenanzahl* - 1_523, WS1.3, Offenes Antwortformat .....	19
Eishockeytore* - 1_474, WS1.3, Offenes Antwortformat .....	20
Median und Modus* - 1_450, WS1.3, Halboffenes Antwortformat.....	20
Statistische Kennzahlen* - 1_426, WS1.3, 2 aus 5.....	20
Nettojahreseinkommen* - 1_402, WS1.3, Offenes Antwortformat.....	21
Statistische Kennzahlen* - 1_354, WS1.3, 2 aus 5.....	21
Boxplot-Analyse* - 1_330, WS1.3, 2 aus 5 .....	22
Geordnete Urliste* - 1_162, WS1.3, 2 aus 5.....	22
Gehälter* - 1_849, WS1.4, Offenes Antwortformat .....	23
Zahlenliste* - 1_777, WS1.4, 2 aus 5 .....	23
Lawinengefahr* - 1_705, WS1.4, Offenes Antwortformat .....	23
Änderung einer Datenliste* - 1_657, WS1.4, Offenes Antwortformat .....	23
Eigenschaften des arithmetischen Mittels - 1_140, WS1.4, 2 aus 5 .....	24
Arithmetisches Mittel* - 1_329, WS1.4, Offenes Antwortformat.....	24

Durchschnittseinkommen* - 1_1198, WS1.3, Offenes Antwortformat .....	24
Ergänzung von Werten* - 1_897, WS1.4, Halboffenes Antwortformat .....	24
Vermögensverteilung* - 1_1197, WS1.1, Lückentext Lückentext .....	25
Feuerwehreinsatz* - 1_898, WS1.3, Halboffenes Antwortformat .....	25
Vokabeltest* - 1_896, WS1.2, 1 aus 6 .....	26
Median und arithmetisches Mittel* - 1_1240, WS1.4, 2 aus 5 .....	26
Geschwindigkeitskontrolle* - 1_1238, WS1.1, Offenes Antwortformat .....	27
Schularbeitspunkte* - 1_1239, WS1.3, Offenes Antwortformat .....	27
Kursbesuche* - 1_1262, WS1.3, Offenes Antwortformat .....	27
Monatsgehälter* (1_1286) - WS1.3 - Halboffenes Antwortformat .....	28
Datenliste* (1_1310) - WS1.3 - Lückentext .....	28
Geburtenzahl* (1_1311) - WS1.4 - 2 aus 5 .....	28
Stängel-Blatt-Diagramm* (1_1334) - WS1.1 - Zuordnungsformat .....	29
Vorzeichen statistischer Kennzahlen* (1_1335) - WS1.3 - 2 aus 5 .....	29
Rookie Level.....	30
Blutgruppen (A_243) .....	30
Farbenfrohe_Gummibaeren (A_157) .....	30
Koerpergroesse_von_Kindergartenkindern (B_235).....	31
Mathematikwettbewerb (A_148).....	31
Weitsprung (1) (A_111) .....	31
Vergnuegungspark (2) * (A_249).....	32
Wohnungen (1) * (B_423).....	33
Tennis (2) * (A_211) .....	33
Fairtrade * (B_399) .....	33
Internet (1) * (A_190).....	34
Allergie (B_289).....	34
Suessigkeiten (B_290) .....	35
Die Adria-Wien-Pipeline* (A_280) .....	35
Statistische Verteilung der Koerpermassen von 12-Jaehrigen * (A_279).....	35
Boule* (B_444) .....	36
Sicherheit auf dem Schulweg * (A_293).....	36
Gesundheitsberichte * (A_314) .....	36
Wasser * (B_550) .....	37
Erkaeltung * (A_310) .....	37
Testfahrten * (A_326) .....	38
Pro Level .....	39
Riesenzpizza (A_238) .....	39
Spracherwerb (B_248 ) .....	39
Pizzalieferdienst * (A_264) .....	40
Museum (B_255) .....	41
Studienabschluesse* (B_450) .....	42
Interneteinkaeufe (B_216) .....	42
Mathematik-Olympiade * (A_066) .....	43

Sozialausgaben (1) * (B_481) .....	44
Marillenernte (A_139) .....	44
Pflanzenwachstum * (A_292) .....	45
Niederschlagsmessung * (A_295) .....	46
Kinderlieder * (B_511) .....	46
Kosmetikartikel * (A_306) .....	47
Zehnfingersystem * (A_322) .....	47
Baumstammwerfen * (A_324) .....	48
Feinstaub * (A_327) .....	48
Klettern * (B_584) .....	49
Fluggepäck * (A_344) .....	49
Flugreisen* (2_133) .....	50
All Star Level .....	51
Koerpergroesse (A_244) .....	51
Aepfel * (A_170) .....	51
Schuelerzahlen (A_215) .....	51
CO2 und Klimaschutz* (b) - 2_102, WS1.4, Halboffenes Antwortformat Offenes Antwortformat.....	52
Hurrikans - tropische Wirbelstürme* (b) - 2_110, WS3.2 WS1.3, Halboffenes Antwortformat .....	52
Schwimmkurs* (a) - 2_122, WS1.2 WS1.4, Konstruktionsformat Offenes Antwortformat .....	53
Tiefgarage * (A_334) .....	54
Fitnessuhren* (2_126) .....	55
Wasserversorgung * (B_586) .....	55
Kompensationsprüfungsaufgaben .....	56
BHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 1 Aufgabe 4 .....	56
BHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 5 Aufgabe 4 .....	56
BHS Juni 2021 Kompensationsprüfung 7 Aufgabe 4 .....	57
BHS Oktober 2022 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4 .....	57
BHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4 .....	58
BHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 4 Aufgabe 4 .....	58
BHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 5 Aufgabe 4 .....	58
AHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 3 Aufgabe 4 .....	59
AHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 5 Aufgabe 4 .....	59
Lösungen.....	60
Grundkompetenzen .....	60
Rookie Level .....	70
Pro Level.....	74
All Star Level.....	79
Kompensationsprüfungsaufgaben.....	81

# Grundkompetenzen

## Stängel-Blatt-Diagramme\* - 1\_584, WS1.1, 2 aus 5

Die nachstehenden Stängel-Blatt-Diagramme zeigen die Anzahl der Kinobesucher/innen je Vorstellung der Filme A und B im Lauf einer Woche. In diesen Diagrammen ist die Einheit des Stängels 10, die des Blattes 1.

Film A	
2	0, 3, 8
3	6, 7
4	1, 1, 5, 6
5	2, 6, 8, 9
6	1, 8

Film B	
2	1
3	1, 4, 5
4	4, 5, 8
5	0, 5, 7, 7
6	1, 2
7	0

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die bezogen auf die dargestellten Stängel-Blatt-Diagramme mit Sicherheit zutreffen.

Es gab in dieser Woche mehr Vorstellungen des Films A als des Films B.	<input type="checkbox"/>
Der Median der Anzahl der Kinobesucher/innen ist bei Film A größer als bei Film B.	<input type="checkbox"/>
Die Spannweite der Anzahl der Kinobesucher/innen ist bei Film B kleiner als bei Film A.	<input type="checkbox"/>
Die Gesamtanzahl der Kinobesucher/innen in dieser Woche war bei Film B größer als bei Film A.	<input type="checkbox"/>
In einer Vorstellung des Films B waren mehr Kinobesucher/innen als in jeder einzelnen Vorstellung des Films A.	<input type="checkbox"/>

## BIP 2018\* - 1\_776, WS1.1, Halboffenes Antwortformat

Im Jahr 2018 betrug das Bruttoinlandsprodukt (BIP) von Österreich rund 385,71 Milliarden Euro.

Datenquelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/14390/umfrage/bruttoinlandsprodukt-in-oesterreich/> [21.11.2019].

Übersteigen die Einnahmen aus Exporten die Ausgaben aus Importen, so spricht man von einem Leistungsbilanzüberschuss, andernfalls von einem Leistungsbilanzdefizit. In der nachstehenden Abbildung sind für einige Länder diese Überschüsse bzw. Defizite als Leistungsbilanzsalden in Prozent des jeweiligen BIP für das Jahr 2018 angeführt.



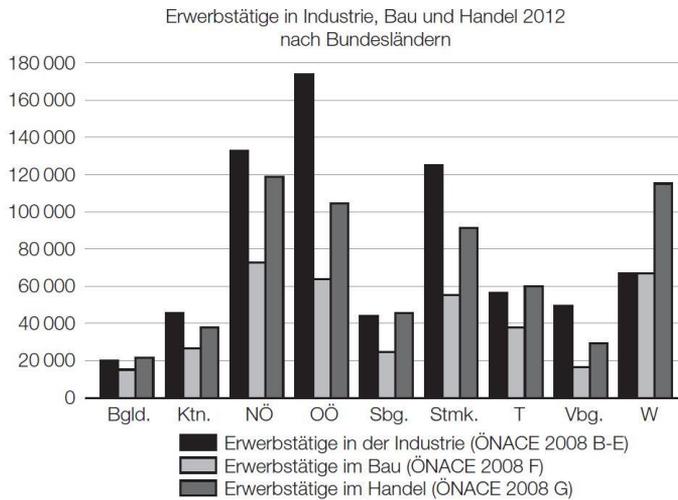
Datenquelle: <https://www.oenb.at/isaweb/report.do?report=10.18> [21.11.2019].

Berechnen Sie den Leistungsbilanzüberschuss (in Milliarden Euro) von Österreich im Jahr 2018.

Leistungsbilanzüberschuss: \_\_\_\_\_ Milliarden Euro

## Erwerbstätige\* - 1\_680, WS1.1, 2 aus 5

Die nachstehende Grafik zeigt die Anzahl der im Jahr 2012 in Österreich Erwerbstätigen in drei Bereichen. Die Grafik weist die Daten nach Bundesländern getrennt aus.



Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die sich aus der Grafik ableiten lassen.

In jedem Bundesland gab es mehr Erwerbstätige im Handel als im Bau.	<input type="checkbox"/>
In der Industrie hatte Oberösterreich (OÖ) mehr Erwerbstätige als jedes andere Bundesland.	<input type="checkbox"/>
Wien (W) hatte mehr Erwerbstätige im Handel als in Industrie und Bau zusammen.	<input type="checkbox"/>
Vorarlberg (Vbg.) hatte in allen drei Bereichen zusammen mehr Erwerbstätige als die Steiermark (Stmk.) alleine in der Industrie.	<input type="checkbox"/>
Im Handel hatte Burgenland (Bgld.) mehr Erwerbstätige als jedes andere Bundesland.	<input type="checkbox"/>

## Boxplot und statistische Kennzahlen\* - 1\_824, WS1.1, 2 aus 5

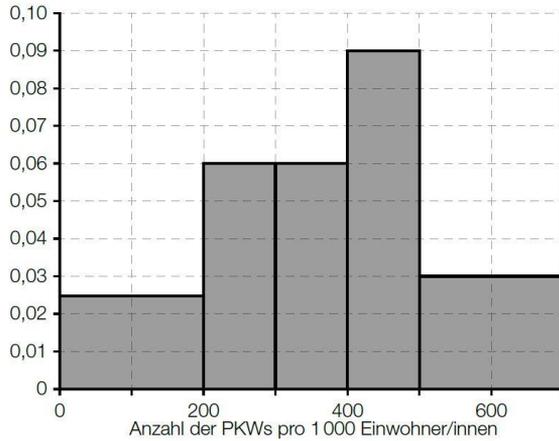
Aus einem Boxplot (Kastenschaubild) können bestimmte statistische Kennzahlen ermittelt werden.

Kreuzen Sie die beiden statistischen Kennzahlen an, die aus einem Boxplot im Allgemeinen nicht ermittelt werden können.

Median	<input type="checkbox"/>
arithmetisches Mittel	<input type="checkbox"/>
Modus	<input type="checkbox"/>
Spannweite	<input type="checkbox"/>
Maximum	<input type="checkbox"/>

### PKW-Dichte\* - 1\_728, WS1.1, Halboffenes Antwortformat

In 32 europäischen Ländern wurde die Anzahl der Personenkraftwagen (PKWs) pro 1 000 Einwohner/innen erhoben. Aus diesen Daten ist das nachstehende Histogramm erstellt worden. Dabei sind die absoluten Häufigkeiten der Länder als Flächeninhalte von Rechtecken dargestellt.



Geben Sie an, in wie vielen Ländern die Anzahl der PKWs pro 1 000 Einwohner/innen zwischen 500 und 700 PKWs liegt.

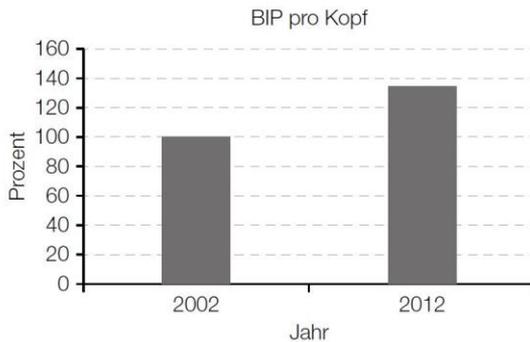
Anzahl der Länder = \_\_\_\_\_

### Bruttoinlandsprodukt\* - 1\_656, WS1.1, Offenes Antwortformat

Das  *nominale Bruttoinlandsprodukt* gibt den Gesamtwert aller Güter, die während eines Jahres innerhalb der Landesgrenzen einer Volkswirtschaft hergestellt wurden, in aktuellen Marktpreisen an.

Dividiert man das nominale Bruttoinlandsprodukt einer Volkswirtschaft durch die Einwohnerzahl, dann erhält man das sogenannte *BIP pro Kopf*.

Die nachstehende Grafik zeigt die relative Veränderung des BIP pro Kopf in Österreich von 2012 bezogen auf 2002.

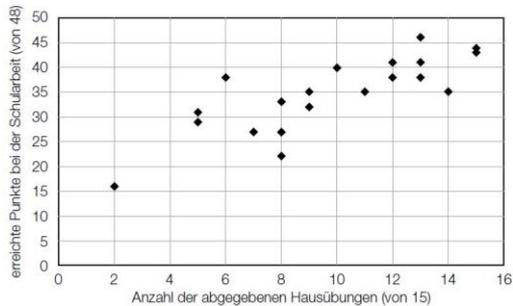


Geben Sie an, ob ausschließlich anhand der Daten in der gegebenen Grafik der Wert der relativen Änderung des nominalen Bruttoinlandsprodukts in Österreich von 2012 bezogen auf 2002 ermittelt werden kann, und begründen Sie Ihre Entscheidung!

## Hausübungen und Schularbeit\* - 1\_632, WS1.1, 2 aus 5

In einer Klasse, in der ausschließlich Mädchen sind, waren bis zu einer Schularbeit 15 Hausübungen abzugeben. Bei der Schularbeit waren maximal 48 Punkte zu erreichen.

Im nachstehenden Punktwolkendiagramm werden für jede der insgesamt 20 Schülerinnen dieser Klasse die Anzahl der abgegebenen Hausübungen und die Anzahl der bei der Schularbeit erreichten Punkte dargestellt.



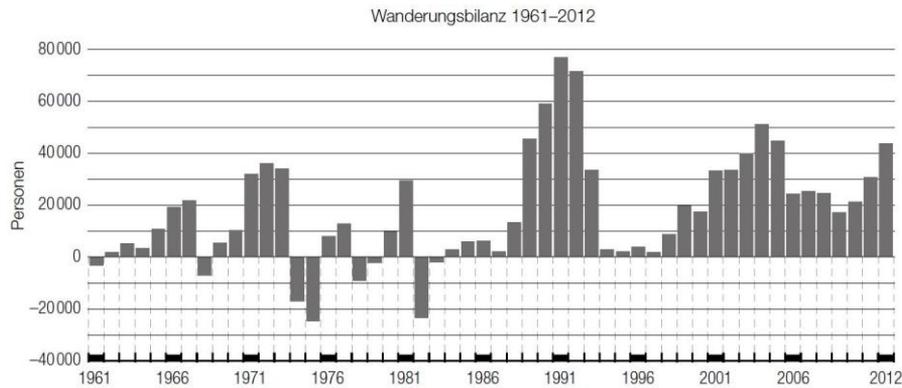
Zwei der nachstehenden fünf Aussagen interpretieren das dargestellte Punktwolkendiagramm korrekt. Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Nur Schülerinnen, die mehr als 10 Hausübungen abgegeben haben, konnten mehr als 35 Punkte bei der Schularbeit erzielen.	<input type="checkbox"/>
Die Schülerin mit der geringsten Punkteanzahl bei der Schularbeit hat die wenigsten Hausübungen abgegeben.	<input type="checkbox"/>
Die Schülerin mit den meisten Punkten bei der Schularbeit hat alle Hausübungen abgegeben.	<input type="checkbox"/>
Schülerinnen mit mindestens 10 abgegebenen Hausübungen haben bei der Schularbeit im Durchschnitt mehr Punkte erzielt als jene mit weniger als 10 abgegebenen Hausübungen.	<input type="checkbox"/>
Aus der Anzahl der bei der Schularbeit erreichten Punkte kann man eindeutig auf die Anzahl der abgegebenen Hausübungen schließen.	<input type="checkbox"/>

## Wanderungsbilanz für Österreich\* - 1\_547, WS1.1, 2 aus 5

Die Differenz aus der Anzahl der in einem bestimmten Zeitraum in ein Land zugewanderten Personen und der Anzahl der in diesem Zeitraum aus diesem Land abgewanderten Personen bezeichnet man als *Wanderungsbilanz*.

In der nachstehenden Grafik ist die jährliche Wanderungsbilanz für Österreich in den Jahren von 1961 bis 2012 dargestellt.



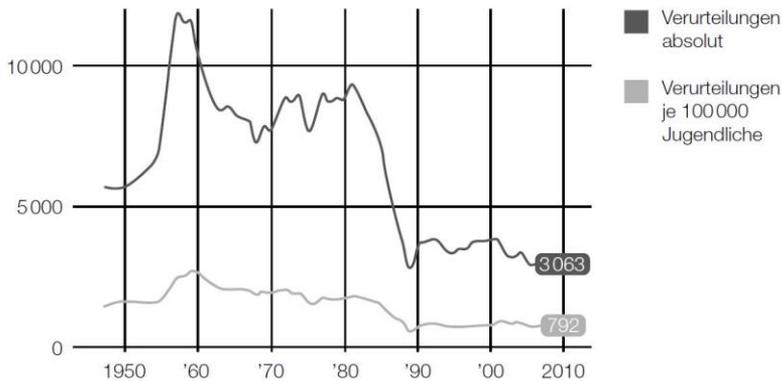
Quelle: STATISTIK AUSTRIA, Errechnete Wanderungsbilanz 1961–1995; Wanderungsstatistik 1996–2012; 2007–2011: revidierte Daten. Wanderungsbilanz: Zuzüge aus dem Ausland minus Wegzüge in das Ausland (adaptiert).

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die eine korrekte Interpretation der Grafik darstellen!

Aus dem angegebenen Wert für das Jahr 2003 kann man ablesen, dass in diesem Jahr um ca. 40 000 Personen mehr zugewandert als abgewandert sind.	<input type="checkbox"/>
Der Zuwachs der Wanderungsbilanz vom Jahr 2003 auf das Jahr 2004 beträgt ca. 50 %.	<input type="checkbox"/>
Im Zeitraum 1961 bis 2012 gibt es acht Jahre, in denen die Anzahl der Zuwanderungen geringer als die Anzahl der Abwanderungen war.	<input type="checkbox"/>
Im Zeitraum 1961 bis 2012 gibt es drei Jahre, in denen die Anzahl der Zuwanderungen gleich der Anzahl der Abwanderungen war.	<input type="checkbox"/>
Die Wanderungsbilanz des Jahres 1981 ist annähernd doppelt so groß wie die des Jahres 1970.	<input type="checkbox"/>

## Verurteilungen Jugendlicher\* - 1\_499, WS1.1, 1 aus 6

Jugendliche sind laut Jugendschutzgesetz 1988 (Fassung vom 23.3.2016) Personen, die das 14. Lebensjahr, aber noch nicht das 18. Lebensjahr vollendet haben. Die nachstehende Grafik zeigt für den Zeitraum von 1950 bis 2010 sowohl die absolute Anzahl der Verurteilungen Jugendlicher als auch die Anzahl der Verurteilungen Jugendlicher bezogen auf 100 000 Jugendliche.



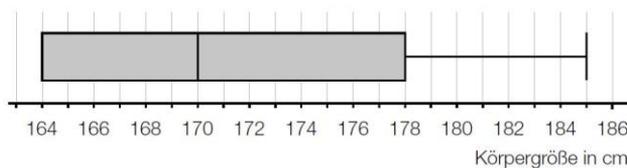
Datenquelle: <http://derstandard.at/1371171382188/Jugendkriminalitaet-auf-Rekordtief> [04.07.2013].

Wie viele Jugendliche insgesamt gab es in Österreich in etwa im Jahr 2010?  
Kreuzen Sie die zutreffende Anzahl an!

792 000	<input type="checkbox"/>
3 063 000	<input type="checkbox"/>
3 863 000	<input type="checkbox"/>
387 000	<input type="checkbox"/>
258 000	<input type="checkbox"/>
2 580 000	<input type="checkbox"/>

## Körpergrößen\* - 1\_451, WS1.1, 2 aus 5

Die Körpergrößen der 450 Schüler/innen einer Schulstufe einer Gemeinde wurden in Zentimetern gemessen und deren Verteilung wurde in einem Kastenschaubild (Boxplot) grafisch dargestellt.



Zur Interpretation dieses Kastenschaubilds werden verschiedene Aussagen getätigt.  
Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

60 % der Schüler/innen sind genau 172 cm groß.	<input type="checkbox"/>
Mindestens eine Schülerin bzw. ein Schüler ist genau 185 cm groß.	<input type="checkbox"/>
Höchstens 50 % der Schüler/innen sind kleiner als 170 cm.	<input type="checkbox"/>
Mindestens 75 % der Schüler/innen sind größer als 178 cm.	<input type="checkbox"/>
Höchstens 50 % der Schüler/innen sind mindestens 164 cm und höchstens 178 cm groß.	<input type="checkbox"/>

## Entwicklung der Landwirtschaft in Österreich\* - 1\_427, WS1.1, 2 aus 5

Der Website der Statistik Austria kann man folgende Tabelle über die Entwicklung der Agrarstruktur in Österreich entnehmen:

Jahr	1995	1999	2010
Anzahl der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe insgesamt	239099	217508	173317
durchschnittliche Betriebsgröße in Hektar	31,5	34,6	42,4

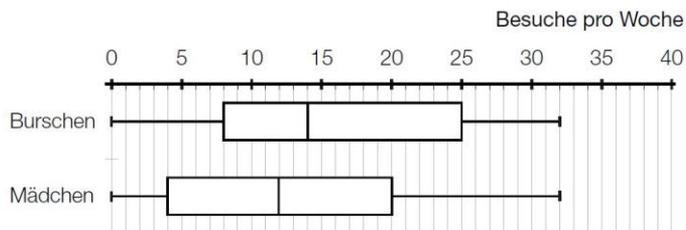
Datenquelle: [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/land\\_und\\_forstwirtschaft/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/land_und_forstwirtschaft/index.html) [25.08.2013].

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Die Anzahl der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe ist im Zeitraum von 1995 bis 2010 in jedem Jahr um die gleiche Zahl gesunken.	<input type="checkbox"/>
Die durchschnittliche Betriebsgröße hat von 1995 bis 1999 im Jahresdurchschnitt um mehr Hektar zugenommen als von 1999 bis 2010.	<input type="checkbox"/>
Die durchschnittliche Betriebsgröße hat von 1995 bis 1999 um durchschnittlich 0,5 ha pro Jahr abgenommen.	<input type="checkbox"/>
Die Gesamtgröße der land- und forstwirtschaftlich genutzten Fläche hat von 1995 bis 2010 abgenommen.	<input type="checkbox"/>
Die Anzahl der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe ist im Zeitraum von 1995 bis 2010 um mehr als ein Drittel gesunken.	<input type="checkbox"/>

## Internetplattform\* - 1\_403, WS1.1, 2 aus 5

Die Nutzung einer bestimmten Internetplattform durch Jugendliche wird für Mädchen und Burschen getrennt untersucht. Dabei wird erfasst, wie oft die befragten Jugendlichen diese Plattform pro Woche besuchen. Die nachstehenden Kastenschaubilder (Boxplots) zeigen das Ergebnis der Untersuchung.

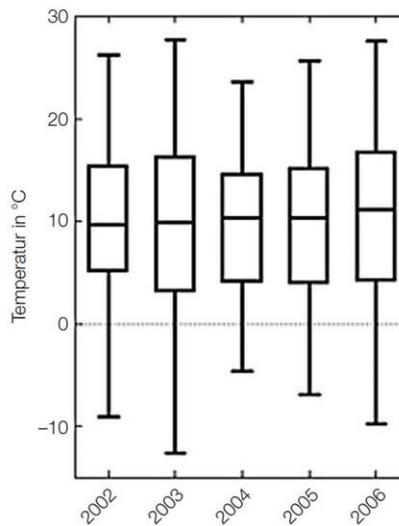


Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Der Median der Anzahl von Besuchen pro Woche ist bei den Burschen etwas höher als bei den Mädchen.	<input type="checkbox"/>
Die Spannweite der wöchentlichen Nutzung der Plattform ist bei den Burschen größer als bei den Mädchen.	<input type="checkbox"/>
Aus der Grafik kann man ablesen, dass genauso viele Mädchen wie Burschen die Plattform wöchentlich besuchen.	<input type="checkbox"/>
Der Anteil der Burschen, die mehr als 20-mal pro Woche die Plattform nützen, ist zumindest gleich groß oder größer als jener der Mädchen.	<input type="checkbox"/>
Ca. 80% der Mädchen und ca. 75% der Burschen nützen die Plattform genau 25-mal pro Woche.	<input type="checkbox"/>

## Temperaturaufzeichnungen von Braunschweig\* - 1\_379, WS1.1, 2 aus 5

Die nachstehende Grafik veranschaulicht die jährlichen Temperaturaufzeichnungen der Tagesmitteltemperaturen von Braunschweig (Deutschland) im Zeitraum 2002–2006 mithilfe von Kastenschaubildern (Boxplots).

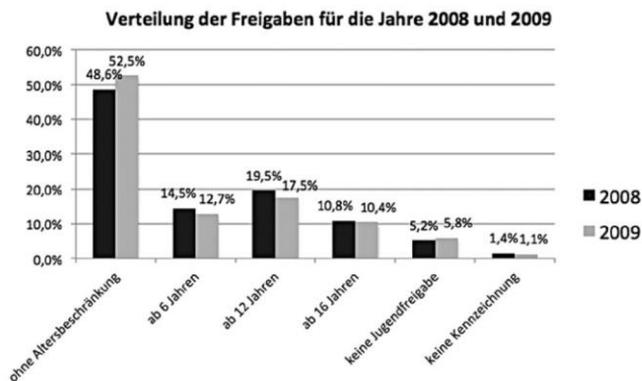


Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Im Zeitraum 2002–2006 lag der Median der jeweiligen Tagesmitteltemperaturen jeweils im Intervall $[7\text{ °C}; 13\text{ °C}]$ .	<input type="checkbox"/>
Im Jahr 2006 lagen mehr als 25 % der Tagesmitteltemperaturen unter $0\text{ °C}$ .	<input type="checkbox"/>
Das Jahr 2002 wies den größten Median der Tagesmitteltemperaturen auf.	<input type="checkbox"/>
Das Jahr 2003 wies die größte Spannweite der Tagesmitteltemperaturen auf.	<input type="checkbox"/>
Im Jahr 2004 betrug die Spannweite der Tagesmitteltemperaturen $10\text{ °C}$ .	<input type="checkbox"/>

## Computer- und Videospiele\* - 1\_355, WS1.1, 2 aus 5

Computer- und Videospiele müssen vor ihrer Markteinführung ein Einstufungsverfahren durchlaufen, bei dem festgelegt wird, welches Mindestalter für den Erwerb des Spiels erreicht sein muss. Im Jahr 2009 wurden 3 100 Spiele dieser Einstufung unterzogen. Im Jahr 2008 waren es um 114 Spiele weniger. Die nachstehende Graphik stellt die Ergebnisse der Auswertungen dar.



Datenquelle: <http://www.usk.de/pruefverfahren/statistik/jahresbilanz-2009/> [21.05.2014].

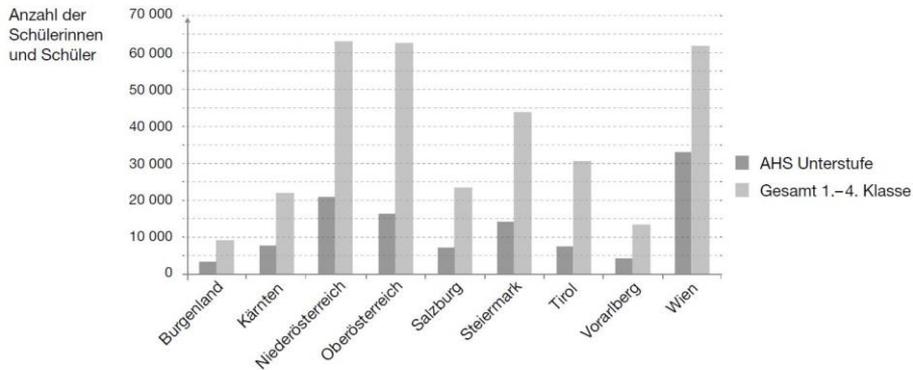
Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Die Anzahl der im Jahr 2009 ohne Altersbeschränkung freigegebenen Spiele hat sich im Vergleich zum Jahr 2008 um etwa 10 % verringert.	<input type="checkbox"/>
Die Anzahl der in der Kategorie „freigegeben ab 16 Jahren“ eingestuft Spiele ist in den beiden Jahren 2008 und 2009 nahezu gleich.	<input type="checkbox"/>
Im Jahr 2008 wurde annähernd jedes dritte Spiel für Kinder ab 6 Jahren freigegeben.	<input type="checkbox"/>
Im Jahr 2009 wurden weniger als 500 Spiele der Kategorie „freigegeben ab 12 Jahren“ zugeordnet.	<input type="checkbox"/>
Im Jahr 2008 erhielt etwa jedes zwanzigste Spiel keine Jugendfreigabe.	<input type="checkbox"/>

## Schulstatistik\* - 1\_331, WS1.1, 2 aus 5

Das nachstehende Diagramm stellt für das Schuljahr 2009/10 folgende Daten dar:

- die Anzahl der Schüler/innen nur aus der AHS-Unterstufe
- die Gesamtanzahl der Schüler/innen der 1.–4. Klasse (Hauptschule und AHS-Unterstufe)



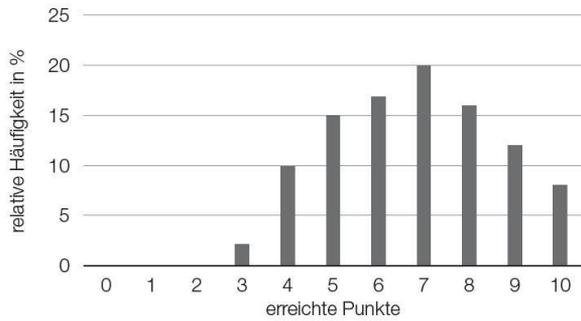
Quelle: <http://www.bmukk.gv.at/schulstatistik>

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die aus dem Diagramm gefolgert werden können!

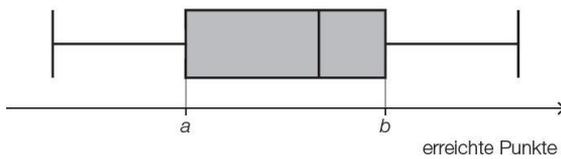
In Kärnten ist der Anteil an AHS-Schülerinnen und -Schülern größer als in Tirol.	<input type="checkbox"/>
In Wien gibt es die meisten Schüler/innen in den 1.–4. Klassen.	<input type="checkbox"/>
Der Anteil an AHS-Schülerinnen und -Schülern ist in Wien höher als in allen anderen Bundesländern.	<input type="checkbox"/>
Es gehen in Salzburg mehr Schüler/innen in die AHS als im Burgenland in die 1.–4. Klasse insgesamt.	<input type="checkbox"/>
In Niederösterreich gehen ca. 3-mal so viele Schüler/innen in die Hauptschule wie in die AHS.	<input type="checkbox"/>

### Aufnahmetest\* - 1\_848, WS1.2, Halboffenes Antwortformat

Bei einem bestimmten Aufnahmetest konnten maximal 10 Punkte erreicht werden. Das nachstehende Säulendiagramm zeigt die relativen Häufigkeiten der erreichten Punkte in Prozent.



Die bei diesem Aufnahmetest erreichten Punkte sind im nachstehenden Boxplot dargestellt.



Bestimmen Sie  $a$  und  $b$ .

$a =$  \_\_\_\_\_

$b =$  \_\_\_\_\_

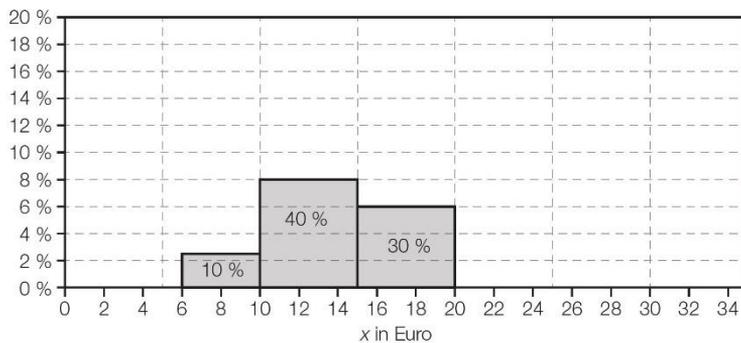
### Histogramm\* - 1\_752, WS1.2, Konstruktionsformat

Ein Betrieb hat insgesamt 200 Beschäftigte. In der nachstehenden Tabelle sind die Stundenlöhne dieser Beschäftigten in Klassen zusammengefasst.

Stundenlohn $x$ in Euro	Anzahl der Beschäftigten
$6 \leq x < 10$	20
$10 \leq x < 15$	80
$15 \leq x < 20$	60
$20 \leq x \leq 30$	40

Der Flächeninhalt eines Rechtecks im unten stehenden Histogramm ist der relative Anteil der Beschäftigten in der jeweiligen Klasse.

Ergänzen Sie im nachstehenden Histogramm die fehlende Säule so, dass die obigen Daten dargestellt sind.

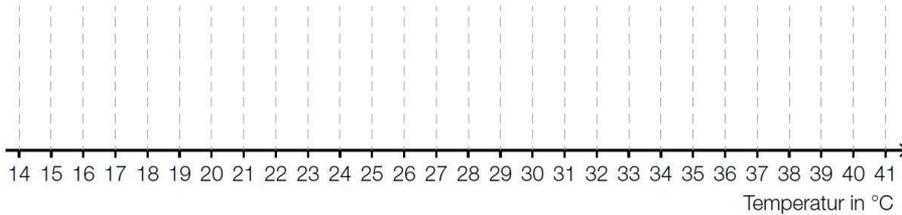


### Statistische Darstellungen\* - 1\_608, WS1.2, Konstruktionsformat

Bei einer meteorologischen Messstelle wurden die Tageshöchsttemperaturen für den Zeitraum von einem Monat in einem sehr heißen Sommer aufgezeichnet. Die Messwerte in Grad Celsius können dem nachstehenden Stängel-Blatt-Diagramm entnommen werden.

1	9
2	2 2 3 3 3
2	5 6 6 6 6 7 7 7 7 7 7
3	1 1 1 2 3 3 3 4 4 4
3	8
4	0 0

Stellen Sie die aufgezeichneten Tageshöchsttemperaturen in einem Kastenschaubild (Box-plot) dar!

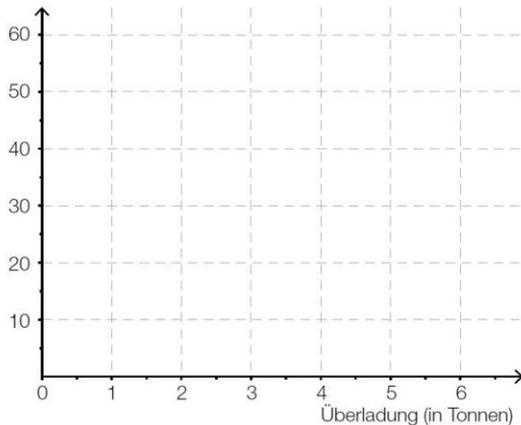


### Beladung von LKWs\* - 1\_475, WS1.2, Konstruktionsformat

Bei einer Verkehrskontrolle wurde die Beladung von LKWs überprüft. 140 der überprüften LKWs waren überladen. Details der Kontrolle sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst.

Überladung $\ddot{U}$ in Tonnen	$\ddot{U} < 1t$	$1t \leq \ddot{U} < 3t$	$3t \leq \ddot{U} < 6t$
Anzahl der LKWs	30	50	60

Stellen Sie die Daten der obigen Tabelle durch ein Histogramm dar! Dabei sollen die absoluten Häufigkeiten als Flächeninhalte von Rechtecken abgebildet werden.



## Änderung statistischer Kennzahlen\* - 1\_378, WS1.3, 1 aus 6

Gegeben ist eine geordnete Liste mit neun Werten  $a_1, a_2, \dots, a_9$ .

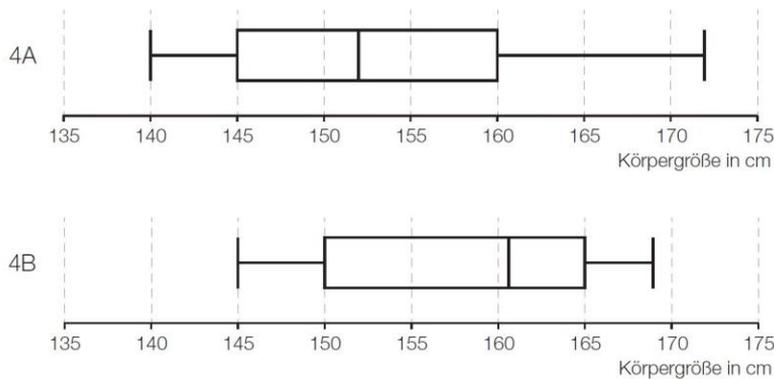
Der Wert  $a_1$  wird um 5 vergrößert, der Wert  $a_9$  wird um 5 verkleinert, die restlichen Werte der Liste bleiben unverändert. Durch die Abänderung der beiden Werte  $a_1$  und  $a_9$  kann sich eine neue, nicht geordnete Liste ergeben.

Kreuzen Sie diejenige statistische Kennzahl an, die sich durch die genannte Änderung in keinem Fall verändert.

arithmetisches Mittel	<input type="checkbox"/>
Median	<input type="checkbox"/>
Modus	<input type="checkbox"/>
Spannweite	<input type="checkbox"/>
Standardabweichung	<input type="checkbox"/>
erstes Quartil	<input type="checkbox"/>

## Boxplots von Körpergrößen\* - 1\_800, WS1.3, 2 aus 5

Die nachstehenden Boxplots (Kastenschaubilder) stellen für zwei Klassen (4A und 4B) die Verteilung der Körpergröße der Schulkinder der jeweiligen Klasse dar. Beide Klassen werden von gleich vielen Schulkindern besucht.



Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die auf jeden Fall zutreffen.

In der 4A ist mehr als die Hälfte der Schulkinder kleiner als 150 cm.	<input type="checkbox"/>
In der 4B sind mehr Schulkinder größer als 160 cm als in der 4A.	<input type="checkbox"/>
Die Spannweite der Körpergröße ist in der 4A größer als in der 4B.	<input type="checkbox"/>
Das größte Schulkind der beiden Klassen besucht die 4B.	<input type="checkbox"/>
In der 4A ist 160 cm die häufigste Körpergröße.	<input type="checkbox"/>

### Statistische Kennzahlen\* - 1\_753, WS1.3, 2 aus 5

Eine Datenliste wird um genau einen Datenwert ergänzt, der größer als alle bisher erfassten Datenwerte ist. Zwei der unten stehenden statistischen Kennzahlen werden dadurch jedenfalls größer.

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden statistischen Kennzahlen an.

Spannweite	<input type="checkbox"/>
Modus	<input type="checkbox"/>
Median	<input type="checkbox"/>
3. Quartil	<input type="checkbox"/>
arithmetisches Mittel	<input type="checkbox"/>

### Datenliste\* - 1\_729, WS1.3, Halboffenes Antwortformat

Gegeben ist die nachstehende geordnete Datenliste. Einer der Werte ist  $k$  mit  $k \in \mathbb{R}$ .

1	2	3	5	$k$	8	8	8	9	10
---	---	---	---	-----	---	---	---	---	----

Geben Sie den Wert  $k$  so an, dass das arithmetische Mittel der gesamten Datenliste den Wert 6 annimmt.

$k =$  \_\_\_\_\_

### Freizeitverhalten von Jugendlichen\* - 1\_704, WS1.3, Halboffenes Antwortformat

Es wurden 400 Jugendliche zu ihrem Freizeitverhalten befragt. Von allen Befragten gaben 330 an, Mitglied in einem Sportverein zu sein, 146 gaben an, ein Instrument zu spielen, und 98 gaben an, sowohl Mitglied in einem Sportverein zu sein als auch ein Instrument zu spielen.

Das Ergebnis dieser Befragung ist in der nachstehenden Tabelle eingetragen.

	spielt Instrument	spielt kein Instrument	gesamt
Mitglied in Sportverein	98		330
kein Mitglied in Sportverein			
gesamt	146		400

Geben Sie die relative Häufigkeit  $h$  der befragten Jugendlichen an, die weder Mitglied in einem Sportverein sind noch ein Instrument spielen!

$h =$  \_\_\_\_\_

### Median Klassenschülerzahlen\* - 1\_681, WS1.3, Offenes Antwortformat

In einem Gymnasium wurden in den 24 Unterstufenklassen folgende Klassenschülerzahlen erhoben:

Klassenschülerzahl	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Anzahl Klassen	1	2	1	2	3	2	4	6	3

Ermitteln Sie den Median der Klassenschülerzahlen in der Unterstufe dieses Gymnasiums!

## Spenden\* - 1\_633, WS1.3, Zuordnungsformat

Für einen guten Zweck spenden 20 Personen Geld, wobei jede Person einen anderen Betrag spendet. Diese 20 Geldbeträge (in Euro) bilden den Datensatz  $x_1, x_2, \dots, x_{20}$ . Von diesem Datensatz ermittelt man Minimum, Maximum, arithmetisches Mittel, Median sowie unteres (erstes) und oberes (drittes) Quartil.

Frau Müller ist eine dieser 20 Personen und spendet 50 Euro.

Jede der vier Fragen in der linken Tabelle kann unter Kenntnis einer der statistischen Kennzahlen aus der rechten Tabelle korrekt beantwortet werden.

Ordnen Sie den vier Fragen jeweils die entsprechende statistische Kennzahl (aus A bis F) zu!

Ist die Spende von Frau Müller eine der fünf größten Spenden?		A	Minimum
Ist die Spende von Frau Müller eine der zehn größten Spenden?		B	Maximum
Ist die Spende von Frau Müller die kleinste Spende?		C	arithmetisches Mittel
Wie viel Euro spenden die 20 Personen insgesamt?		D	Median
		E	unteres Quartil
		F	oberes Quartil

## Arithmetisches Mittel\* - 1\_609, WS1.3, Offenes Antwortformat

In einer Klasse sind 25 Schüler/innen, von denen eine Schülerin als außerordentliche Schülerin geführt wird.

Bei einem Test beträgt das arithmetische Mittel der von allen 25 Schülerinnen und Schülern erreichten Punkte 12,6. Das arithmetische Mittel der von den nicht als außerordentlich geführten Schülerinnen und Schülern erreichten Punkte beträgt 12,5.

Berechnen Sie, wie viele Punkte die als außerordentlich geführte Schülerin bei diesem Test erreicht hat!

## Mittlere Fehlstundenanzahl\* - 1\_523, WS1.3, Offenes Antwortformat

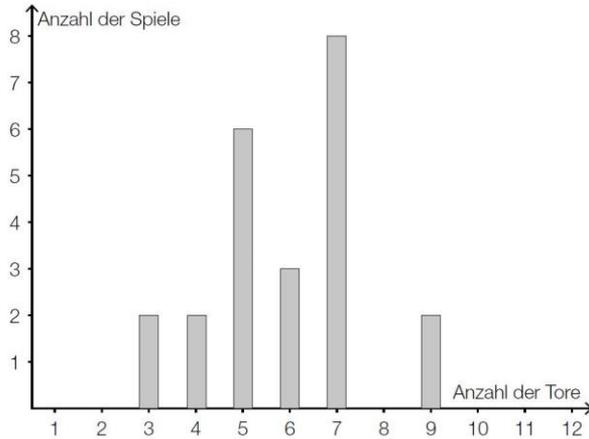
In einer Schule gibt es vier Sportklassen: S1, S2, S3 und S4. Die nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die Anzahl der Schüler/innen pro Klasse sowie das jeweilige arithmetische Mittel der während des ersten Semesters eines Schuljahres versäumten Unterrichtsstunden.

Klasse	Anzahl der Schüler/innen	arithmetisches Mittel der versäumten Stunden
S1	18	45,5
S2	20	63,2
S3	16	70,5
S4	15	54,6

Berechnen Sie das arithmetische Mittel  $\bar{x}_{\text{ges}}$  der versäumten Unterrichtsstunden aller Schüler/innen der vier Sportklassen für den angegebenen Zeitraum!

### Eishockeytore\* - 1\_474, WS1.3, Offenes Antwortformat

In der österreichischen Eishockeyliga werden die Ergebnisse aller Spiele statistisch ausgewertet. In der Saison 2012/13 wurde über einen bestimmten Zeitraum erfasst, in wie vielen Spielen jeweils eine bestimmte Anzahl an Toren erzielt wurde. Das nachstehende Säulendiagramm stellt das Ergebnis dieser Auswertung dar.



Bestimmen Sie den Median der Datenliste, die dem Säulendiagramm zugrunde liegt!

### Median und Modus\* - 1\_450, WS1.3, Halboffenes Antwortformat

Gegeben ist eine ungeordnete Liste von 19 natürlichen Zahlen:

5, 15, 14, 2, 5, 13, 11, 9, 7, 16, 15, 9, 10, 14, 3, 14, 5, 15, 14

Geben Sie den Median und den Modus dieser Liste an!

Median: \_\_\_\_\_

Modus: \_\_\_\_\_

### Statistische Kennzahlen\* - 1\_426, WS1.3, 2 aus 5

Gegeben ist eine Liste mit  $n$  natürlichen Zahlen  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

Welche statistischen Kennzahlen der Liste bleiben gleich, wenn jeder Wert der Liste um 1 erhöht wird? Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Antworten an!

arithmetisches Mittel	<input type="checkbox"/>
Standardabweichung	<input type="checkbox"/>
Spannweite	<input type="checkbox"/>
Median	<input type="checkbox"/>
Modus	<input type="checkbox"/>

## Nettojahreseinkommen\* - 1\_402, WS1.3, Offenes Antwortformat

Im Jahre 2012 gab es in Österreich unter den etwas mehr als 4 Millionen unselbstständig Erwerbstätigen (ohne Lehrlinge) 40 % Arbeiterinnen und Arbeiter, 47 % Angestellte, 8% Vertragsbedienstete und 5 % Beamtinnen und Beamte (Prozentzahlen gerundet).

Die nachstehende Tabelle zeigt deren durchschnittliches Nettoghareiseinkommen (arithmetisches Mittel).

	arithmetisches Mittel der Nettoghareiseinkommen 2012 (in Euro)
Arbeiterinnen und Arbeiter	14 062
Angestellte	24 141
Vertragsbedienstete	22 853
Beamtinnen und Beamte	35 708

Datenquelle: Statistik Austria (Hrsg.): *Statistisches Jahrbuch Österreichs 2015*. Wien: Verlag Österreich 2014, S. 246.

Ermitteln Sie das durchschnittliche Nettoghareiseinkommen (arithmetisches Mittel) aller in Österreich unselbstständig Erwerbstätigen (ohne Lehrlinge)!

## Statistische Kennzahlen\* - 1\_354, WS1.3, 2 aus 5

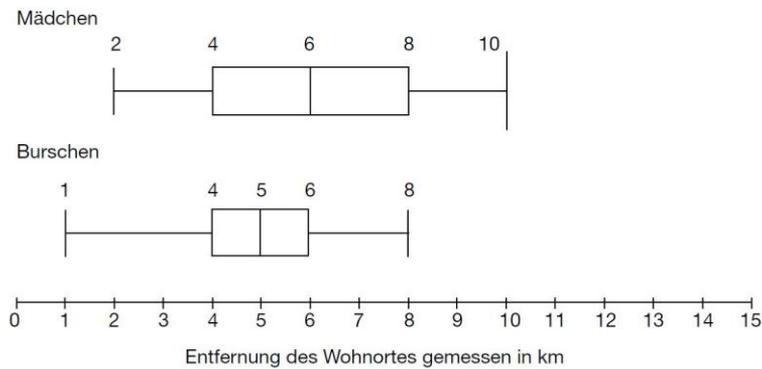
Um Aussagen über die Daten einer statistischen Erhebung treffen zu können, gibt es bestimmte statistische Kennzahlen.

Welche der folgenden statistischen Kennzahlen geben Auskunft darüber, wie stark die erhobenen Daten streuen? Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Kennzahlen an!

Median	<input type="checkbox"/>
Spannweite	<input type="checkbox"/>
Modus	<input type="checkbox"/>
empirische Varianz	<input type="checkbox"/>
arithmetisches Mittel	<input type="checkbox"/>

## Boxplot-Analyse\* - 1\_330, WS1.3, 2 aus 5

Alle Mädchen und Burschen einer Schulklasse wurden über die Länge ihres Schulweges befragt. Die beiden Kastenschaubilder (Boxplots) geben Auskunft über ihre Antworten.



Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Mehr als 60 % der befragten Mädchen haben einen Schulweg von mindestens 4 km.	<input type="checkbox"/>
Der Median der erhobenen Daten ist bei Burschen und Mädchen gleich.	<input type="checkbox"/>
Mindestens 50 % der Mädchen und mindestens 75 % der Burschen haben einen Schulweg, der kleiner oder gleich 6 km ist.	<input type="checkbox"/>
Höchstens 40 % der befragten Burschen haben einen Schulweg zwischen 4 km und 8 km.	<input type="checkbox"/>
Die Spannweite ist bei den Umfragedaten der Burschen genauso groß wie bei den Umfragedaten der Mädchen.	<input type="checkbox"/>

## Geordnete Urliste\* - 1\_162, WS1.3, 2 aus 5

9 Kinder wurden dahingehend befragt, wie viele Stunden sie am Wochenende fernsehen. Die nachstehende Tabelle gibt ihre Antworten wieder.

Kind	Fernsehstunden
Fritz	2
Susi	2
Michael	3
Martin	3
Angelika	4
Paula	5
Max	5
Hubert	5
Lisa	8

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

Der Median würde sich erhöhen, wenn Fritz um eine Stunde mehr fernsehen würde.	<input type="checkbox"/>
Der Median ist kleiner als das arithmetische Mittel der Fernsehstunden.	<input type="checkbox"/>
Die Spannweite der Fernsehstunden beträgt 3.	<input type="checkbox"/>
Das arithmetische Mittel würde sich erhöhen, wenn Lisa anstelle von 8 Stunden 10 Stunden fernsehen würde.	<input type="checkbox"/>
Der Modus ist 8.	<input type="checkbox"/>

### Gehälter\* - 1\_849, WS1.4, Offenes Antwortformat

In einem kleinen Betrieb arbeiten sieben Personen. Nachstehend sind deren monatliche Gehälter angegeben: € 1.500, € 2.300, € 1.500, € 1.400, € 4.500, € 2.200, € 1.300.

Es wird eine weitere Person eingestellt, wodurch sich der Median der Gehälter nicht verändert.

Geben Sie unter dieser Voraussetzung das höchstmögliche Gehalt dieser weiteren Person an.

### Zahlenliste\* - 1\_777, WS1.4, 2 aus 5

Gegeben ist eine Liste der Zahlen  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{40}$ , für die  $x_1 < x_2 < \dots < x_{40}$  gilt.

Kreuzen Sie diejenige Zahl an, die zu obiger Liste jedenfalls hinzugefügt werden kann, ohne dass sich der Median der Liste ändert.

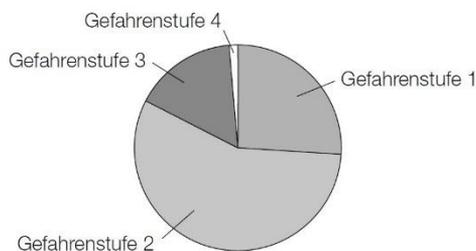
$\frac{x_1 + x_{20}}{2}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{x_1 + x_{40}}{2}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{x_{20} + x_{21}}{2}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{x_{20} + x_{40}}{2}$	<input type="checkbox"/>
$x_{20}$	<input type="checkbox"/>
$x_{21}$	<input type="checkbox"/>

### Lawinengefahr\* - 1\_705, WS1.4, Offenes Antwortformat

In den Wintermonaten wird täglich vom Lawinenwarndienst der sogenannte *Lawinenlagebericht* veröffentlicht. Dieser enthält unter anderem eine Einschätzung der Lawinengefahr entsprechend den fünf Gefahrenstufen.

In einer bestimmten Region wurden im Winter 2013/14 Aufzeichnungen über die Gefahrenstufen geführt. Die Aufzeichnungen listen in einer Datenliste alle Tage auf, an denen eine der Gefahrenstufen 1 bis 4 galt. (Für die Gefahrenstufe 5 gibt es in dieser Datenliste keinen Eintrag, da diese Gefahrenstufe im betrachteten Zeitraum nicht auftrat.)

Die nachstehende Abbildung zeigt den relativen Anteil der Tage mit einer entsprechenden Gefahrenstufe.



Begründen Sie, warum die Gefahrenstufe 2 der Median der Datenliste (die der obigen Abbildung zugrunde liegt) sein muss!

### Änderung einer Datenliste\* - 1\_657, WS1.4, Offenes Antwortformat

Gegeben ist eine Datenliste  $x_1, x_2, \dots, x_n$  mit  $n$  Werten und dem arithmetischen Mittel  $a$ . Diese Datenliste wird um zwei Werte  $x_{n+1}$  und  $x_{n+2}$  ergänzt, wobei das arithmetische Mittel der neuen Datenliste  $x_1, x_2, \dots, x_n, x_{n+1}, x_{n+2}$  ebenfalls  $a$  ist.

Geben Sie für diesen Fall einen Zusammenhang zwischen  $x_{n+1}, x_{n+2}$  und  $a$  mithilfe einer Formel an!

## Eigenschaften des arithmetischen Mittels - 1\_140, WS1.4, 2 aus 5

Gegeben ist das arithmetische Mittel  $\bar{x}$  von Messwerten.

Welche der folgenden Eigenschaften treffen für das arithmetische Mittel zu?  
Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Antworten an!

Das arithmetische Mittel teilt die geordnete Liste der Messwerte immer in eine untere und eine obere Teilliste mit jeweils gleich vielen Messwerten.	<input type="checkbox"/>
Das arithmetische Mittel kann durch Ausreißer stark beeinflusst werden.	<input type="checkbox"/>
Das arithmetische Mittel kann für alle Arten von Daten sinnvoll berechnet werden.	<input type="checkbox"/>
Das arithmetische Mittel ist immer gleich einem der Messwerte.	<input type="checkbox"/>
Multipliziert man das arithmetische Mittel mit der Anzahl der Messwerte, so erhält man immer die Summe aller Messwerte.	<input type="checkbox"/>

## Arithmetisches Mittel\* - 1\_329, WS1.4, Offenes Antwortformat

Neun Athleten eines Sportvereins absolvieren einen Test. Das arithmetische Mittel der neun Testergebnisse  $x_1, x_2, \dots, x_9$  ist  $\bar{x} = 8$ . Ein zehnter Sportler war während der ersten Testdurchführung abwesend. Er holt den Test nach, sein Testergebnis ist  $x_{10} = 4$ .

Berechnen Sie das arithmetische Mittel der ergänzten Liste  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$ !

## Durchschnittseinkommen\* - 1\_1198, WS1.3, Offenes Antwortformat

Von allen Beschäftigten eines bestimmten Unternehmens arbeiten 40 % im Vertrieb und 52 % in der Produktion. Die übrigen Beschäftigten arbeiten in der Verwaltung.

Die nachstehende Tabelle gibt Auskunft über die durchschnittlichen Nettojahreseinkommen im Jahr 2018.

	durchschnittliches Nettojahreseinkommen 2018 pro Person (in Euro)
Vertrieb	26376
Produktion	28511
Verwaltung	23427

Berechnen Sie für dieses Unternehmen das durchschnittliche Nettojahreseinkommen pro Person im Jahr 2018.

## Ergänzung von Werten\* - 1\_897, WS1.4, Halboffenes Antwortformat

Eine Datenliste enthält folgende Werte:

17, 20, 22, 25, 27, 28, 30, 31

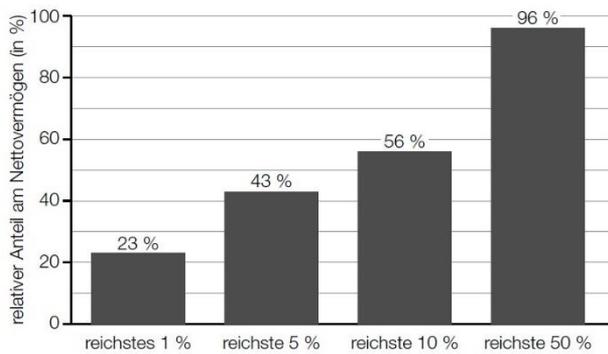
Ergänzen Sie die Datenliste um zwei ganzzahlige Werte  $a$  und  $b$  so, dass der Median  $m = 26$  und das arithmetische Mittel  $\bar{x} = 25$  gleich bleiben.

$a =$  \_\_\_\_\_

$b =$  \_\_\_\_\_

## Vermögensverteilung\* - 1\_1197, WS1.1, Lückentext Lückentext

Die nachstehende Abbildung zeigt, welche relativen Anteile am österreichischen Nettovermögen die reichsten Teile der Bevölkerung im Jahr 2017 besaßen.



Datenquellen: <https://awblog.at/vermoegensverteilung-oesterreich/> [04.05.2020],  
<https://www.vienna.at/vermoegensverteilung-in-oesterreich-arm-und-reich-wird-meist-erbt/6468838> [30.05.2020].

Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht.

Im Jahr 2017 besaßen die ① der Bevölkerung insgesamt ② des österreichischen Nettovermögens.

①	
ärmsten 50 %	<input type="checkbox"/>
reichsten 6 %	<input type="checkbox"/>
ärmsten 95 %	<input type="checkbox"/>

②	
43 %	<input type="checkbox"/>
mehr als 60 %	<input type="checkbox"/>
4 %	<input type="checkbox"/>

## Feuerwehreinsatz\* - 1\_898, WS1.3, Halboffenes Antwortformat

Die Feuerwehren in Niederösterreich veröffentlichten im Jahr 2017 folgende Daten über die Anzahl der Einsätze:

Gesamtzahl	65 270
Davon werden besonders erwähnt:	
Menschenrettung	2 395
Brandeinsatz	4 026
Brandsicherheitswache	12 708
Fehl- und Täuschungsalarm	5 283

Datenquelle: <https://www.noen.at/niederoesterreich/chronik-gericht/bilanz-noe-feuerwehren-mussten-im-vorjahr-65-000-mal-ausruecken-bilanz-feuerwehr-noe-feuerwehreinsatze-79417723> [23.09.2019].

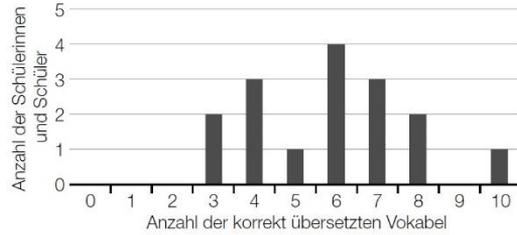
Geben Sie anhand der angeführten Daten die relative Häufigkeit  $h$  dafür an, dass es sich bei einem Feuerwehreinsatz um einen Brandeinsatz handelt.

$h =$  \_\_\_\_\_

## Vokabeltest\* - 1\_896, WS1.2, 1 aus 6

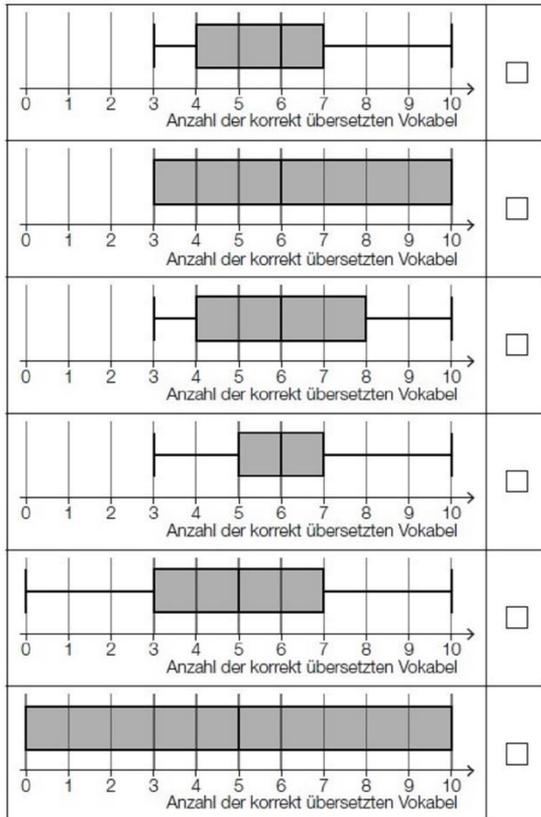
### Vokabeltest

Bei einem Test sollen 16 Schülerinnen und Schüler jeweils 10 Vokabel übersetzen. Das nebenstehende Säulendiagramm stellt das Ergebnis dieses Tests dar.



Kreuzen Sie denjenigen Boxplot an, der die Daten aus dem Säulendiagramm passend wiedergibt.

[1 aus 6]



## Median und arithmetisches Mittel\* - 1\_1240, WS1.4, 2 aus 5

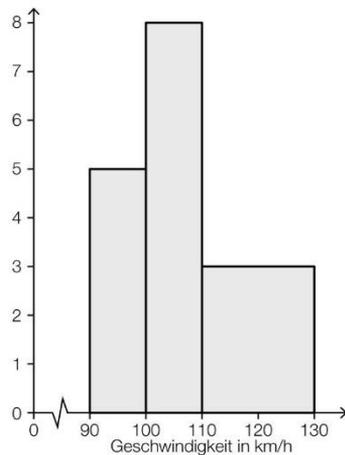
Für eine bestimmte Gruppe von 11 Personen gilt: Das arithmetische Mittel ihrer Bruttoeinkommen beträgt € 5.690, der Median ihrer Bruttoeinkommen beträgt € 3.200.

Kreuzen Sie die beiden auf jeden Fall zutreffenden Aussagen an. [2 aus 5]

Mindestens 1 Person dieser Gruppe hat ein Bruttoeinkommen von genau € 3.200.	<input type="checkbox"/>
Mindestens 1 Person dieser Gruppe hat ein Bruttoeinkommen von genau € 5.690.	<input type="checkbox"/>
Mindestens 6 Personen dieser Gruppe haben ein Bruttoeinkommen von höchstens € 3.200.	<input type="checkbox"/>
Höchstens 1 Person dieser Gruppe hat ein Bruttoeinkommen von mehr als € 5.690.	<input type="checkbox"/>
Mindestens 5 Personen dieser Gruppe haben ein Bruttoeinkommen von mehr als € 5.690.	<input type="checkbox"/>

## Geschwindigkeitskontrolle\* - 1\_1238, WS1.1, Offenes Antwortformat

Auf einem Autobahnabschnitt wurden die Geschwindigkeiten von Fahrzeugen gemessen und anschließend wurde das nachstehende Histogramm erstellt. Der Flächeninhalt eines Rechtecks entspricht dabei der absoluten Häufigkeit der Geschwindigkeiten in der jeweiligen Klasse.



Ermitteln Sie die Anzahl derjenigen Fahrzeuge, die für die Erstellung des Histogramms herangezogen wurden.

## Schularbeitspunkte\* - 1\_1239, WS1.3, Offenes Antwortformat

Sophie hat in der Unterstufe im Unterrichtsgegenstand Mathematik 16 Schularbeiten geschrieben. Bei jeder dieser Mathematik-Schularbeiten waren 48 Punkte zu erreichen. Das arithmetische Mittel der von Sophie insgesamt erreichten Punkte lag bei 38,5 Punkten.

Bei den ersten beiden Mathematik-Schularbeiten der Oberstufe hat Sophie einmal 41 Punkte und einmal 47 Punkte von jeweils 48 maximal erreichbaren Punkten erreicht.

Berechnen Sie das arithmetische Mittel  $\bar{x}$  der von Sophie bei allen 18 Mathematik-Schularbeiten erreichten Punkte.

## Kursbesuche\* - 1\_1262, WS1.3, Offenes Antwortformat

Im Zeitraum von 2015 bis 2020 wurde an einer Bildungseinrichtung jedes Jahr ein bestimmter Kurs angeboten. Die nachstehende Tabelle zeigt für jedes Jahr in diesem Zeitraum die Anzahl der Kursbesucher/innen. Die Anzahl der Kursbesucher/innen im Jahr 2016 wird mit  $x$  bezeichnet.

Jahr	Anzahl der Kursbesucher/innen
2015	12
2016	$x$
2017	11
2018	12
2019	12
2020	15

Das arithmetische Mittel der Anzahl der Kursbesucher/innen im Zeitraum von 2015 bis 2020 beträgt 12.

Berechnen Sie  $x$ .

## Monatsgehälter\* (1\_1286) - WS1.3 - Halboffenes Antwortformat

Ein bestimmtes Unternehmen hat zwei Abteilungen.

In der ersten Abteilung gibt es 14 Angestellte und in der zweiten Abteilung gibt es 26 Angestellte.

Über die Monatsgehälter der Angestellten ist Folgendes bekannt:

- Das arithmetische Mittel der Monatsgehälter aller 40 Angestellten beträgt € 2.280,50.
- Das arithmetische Mittel der Monatsgehälter der Angestellten der zweiten Abteilung beträgt € 2.200,00.

Berechnen Sie das arithmetische Mittel  $\bar{x}$  der Monatsgehälter der Angestellten der ersten Abteilung.

$\bar{x} =$  \_\_\_\_\_ €

## Datenliste\* (1\_1310) - WS1.3 - Lückentext

Gegeben ist eine Datenliste mit  $n$  natürlichen Zahlen ( $n \in \mathbb{N}$ ,  $n \geq 2$ ).

Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass jedenfalls eine richtige Aussage entsteht.

Wenn alle Werte der Datenliste um  $a$  ( $a \in \mathbb{R}^+$ ) erhöht werden, erhöht sich auch \_\_\_\_\_<sup>①</sup> um  $a$ , während \_\_\_\_\_<sup>②</sup> unverändert bleibt.

①	
die Spannweite	<input type="checkbox"/>
der Median	<input type="checkbox"/>
die Varianz	<input type="checkbox"/>

②	
das arithmetische Mittel	<input type="checkbox"/>
der Modus	<input type="checkbox"/>
die Standardabweichung	<input type="checkbox"/>

## Geburtenzahl\* (1\_1311) - WS1.4 - 2 aus 5

In einer Regionalzeitung ist folgender Satz über einen bestimmten Bezirk zu lesen:

„Im Jahr 2019 lag die Anzahl der Geburten im Bezirk über dem durchschnittlichen Wert des 4-jährigen Zeitraums von 2015 bis 2018.“

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die unter Verwendung des obigen Satzes jedenfalls getroffen werden können. [2 aus 5]

Die Anzahl der Geburten war im Jahr 2019 höher als in jedem Jahr des Zeitraums von 2015 bis 2018.	<input type="checkbox"/>
Die Gesamtzahl der Geburten im Zeitraum von 2015 bis 2018 war niedriger als die vierfache Anzahl der Geburten im Jahr 2019.	<input type="checkbox"/>
Die Anzahl der Geburten war in mindestens einem Jahr des Zeitraums von 2015 bis 2018 höher als im Jahr 2019.	<input type="checkbox"/>
Die Anzahl der Geburten war in höchstens drei Jahren des Zeitraums von 2015 bis 2018 höher als im Jahr 2019.	<input type="checkbox"/>
Die Anzahl der Geburten war in mindestens zwei Jahren des Zeitraums von 2015 bis 2018 niedriger als im Jahr 2019.	<input type="checkbox"/>

## Stängel-Blatt-Diagramm\* (1\_1334) - WS1.1 - Zuordnungsformat

Nachstehend sind Daten in einem Stängel-Blatt-Diagramm dargestellt.

1	2 2 5 5 6
2	2 3 7 7
3	1 1 1 2 2 2 2
4	1 2 7 7 9 9

Ordnen Sie den vier angegebenen Werten jeweils die entsprechende statistische Kennzahl aus A bis F zu.

31	
32	
37	
49	

A	Median
B	Modus
C	arithmetisches Mittel
D	Spannweite
E	Standardabweichung
F	Maximum

## Vorzeichen statistischer Kennzahlen\* (1\_1335) - WS1.3 - 2 aus 5

Gegeben ist eine Datenliste mit den Werten  $x_1 < \dots < x_n$ , mit  $x_1 < 0$  und  $x_n > 0$ .

Kreuzen Sie die beiden statistischen Kennzahlen an, die bei der oben beschriebenen Datenliste jedenfalls positiv sind. [2 aus 5]

Spannweite	<input type="checkbox"/>
arithmetisches Mittel	<input type="checkbox"/>
Standardabweichung	<input type="checkbox"/>
Minimum	<input type="checkbox"/>
Median	<input type="checkbox"/>

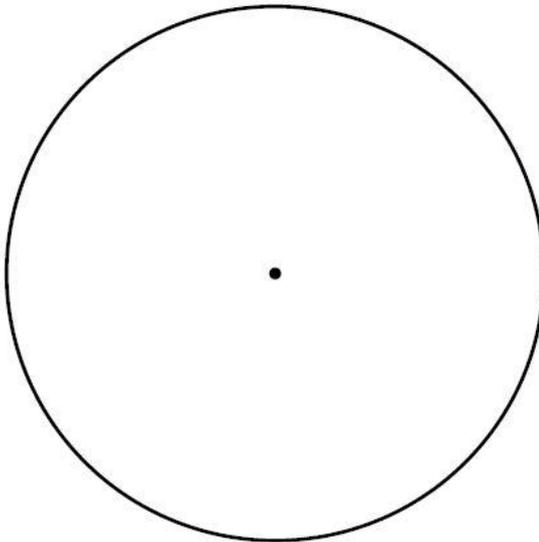
# Rookie Level

## Blutgruppen (A\_243)

Nach Karl Landsteiner unterscheidet man vier Blutgruppen: 0, A, B und AB. Diese kommen in Österreich annähernd mit folgender relativer Häufigkeit vor:

Blutgruppe	0	A	B	AB
relative Häufigkeit	37 %	41 %	15 %	7 %

- a) Die Verteilung der Blutgruppen in Österreich soll in einem Kreisdiagramm dargestellt werden.
- Berechnen Sie die Winkel der jeweiligen Sektoren.
  - Zeichnen Sie die Sektoren in den nachstehenden Kreis ein.



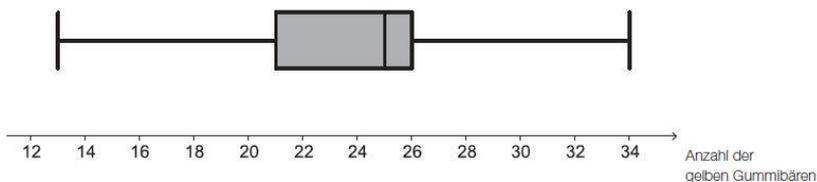
## Farbenfrohe Gummibaeren (A\_157)

- a) Die nachstehende Tabelle enthält eine Auflistung, wie viele weiße Gummibären in den untersuchten Packungen waren.

Anzahl weißer Gummibären pro Packung	17	20	21	22	24
Anzahl der Packungen	2	3	3	1	4

- Berechnen Sie das arithmetische Mittel der Anzahlen weißer Gummibären pro Packung.

- b) Mehrere Packungen wurden hinsichtlich der Anzahl der gelben Gummibären pro Packung untersucht. Das Ergebnis dieser Untersuchung ist im nachstehenden Boxplot dargestellt.



Eine der untersuchten Packungen wird zufällig ausgewählt. Sie gehört zu jenem Viertel aller untersuchten Packungen, in dem die meisten gelben Gummibären zu finden waren.

- Lesen Sie aus dem Boxplot ab, in welchem Bereich die Anzahl der gelben Gummibären in der ausgewählten Packung liegen muss.

## Koerpergroesse\_von\_Kindergartenkindern (B\_235)

c) Die gemessenen Körpergrößen der 4-jährigen Buben haben folgende Kennzahlen geliefert:

Minimum (Min):	96 cm
Maximum (Max):	112 cm
Median (Med):	103 cm
1. Quartil (Q <sub>1</sub> ):	100,5 cm
3. Quartil (Q <sub>3</sub> ):	108 cm

– Erstellen Sie mit diesen Kennzahlen einen Boxplot.

## Mathematikwettbewerb (A\_148)

a) Die 12 Burschen der Schülergruppe haben folgende Punktezahlen erreicht:

32; 38; 40; 52; 53; 54; 56; 60; 61; 64; 66; 84

Nun sollen die Ergebnisse übersichtlich dargestellt werden. Dazu wird die folgende Klasseneinteilung verwendet:

A	30 bis 39
B	40 bis 49
C	50 bis 59
D	60 bis 69
E	70 bis 79
F	80 bis 89

– Erstellen Sie ein Säulen- oder Balkendiagramm, in welchem die Häufigkeiten der jeweiligen Klassen A bis F dargestellt sind.

b) Das arithmetische Mittel und der Median für die Punktezahlen der Burschen betragen 55 Punkte.

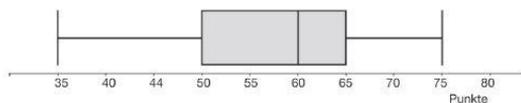
Die 12 Mädchen der Schülergruppe haben folgende Punktezahlen erreicht:

37; 38; 44; 53; 54; 57; 59; 60; 61; 62; 63; 65

Die Mädchen behaupten, dass sie sowohl beim arithmetischen Mittel als auch beim Median eine größere Punktezahl als die Burschen erreicht haben.

– Überprüfen Sie nachvollziehbar, ob diese Behauptung richtig ist.

c) Die Punkteverteilung einer anderen Schülergruppe ist in dem nachstehenden Boxplot dargestellt.



– Lesen Sie ab, wie viel Prozent der Schüler/innen mindestens 50 Punkte erreicht haben.  
– Ermitteln Sie die Spannweite der Punktezahlen.

## Weitsprung (1) (A\_111)

Bei einem Weitsprungwettbewerb einer Schulklasse werden die Sprungweiten (in Metern) von 12 Mädchen aufgezeichnet:

4,40	4,15	3,73	3,72	3,63	3,52	3,29	3,00	2,28	2,50	4,30	4,80
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

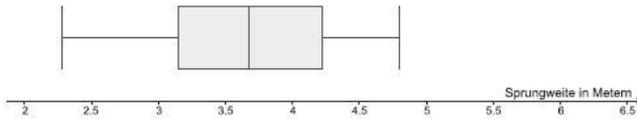
a) – Berechnen Sie den arithmetischen Mittelwert und die Standardabweichung der Sprungweiten.

- b) Die Sprungweiten werden in die Noten im Gegenstand *Bewegung und Sport* eingearbeitet. Es gilt die folgende Notenskala:

Sehr gut	ab 4 m
Gut	3,5 m – 3,99 m
Befriedigend	3,0 m – 3,49 m
Genügend	2,5 m – 2,99 m
Nicht genügend	unter 2,5 m

– Erstellen Sie ein Säulen- oder Balkendiagramm, in welchem die Häufigkeiten der jeweiligen Noten dargestellt werden.

- c) In der untenstehenden Abbildung ist der Boxplot der Sprungweiten dargestellt.



– Lesen Sie aus dem Boxplot den Median und das 1. Quartil ab.  
– Erklären Sie deren Bedeutung.

- d) In dieser Schulklasse beträgt die Standardabweichung der Sprungweiten bei den Mädchen an einem anderen Wettbewerbstag 0,70 Meter und bei den Burschen 0,49 Meter.

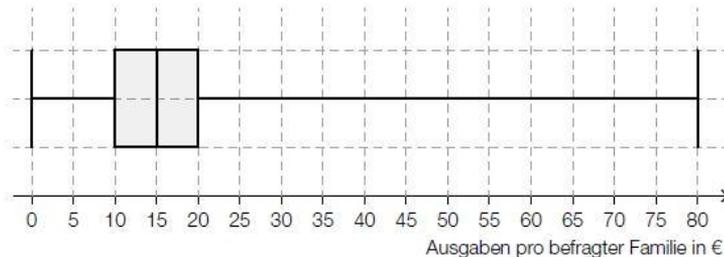
– Erklären Sie, was die beiden Werte im Vergleich über die Leistungen der beiden Gruppen aussagen.

## Vergnueungspark (2) \* (A\_249)

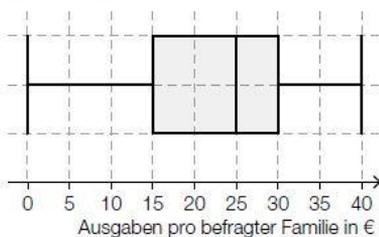
- b) In einem Vergnueungspark werden Familien nach ihren Ausgaben befragt.

Die beiden nachstehenden Boxplots veranschaulichen die Ausgaben der befragten Familien für die Attraktionen und jene für Essen und Getränke.

Attraktionen:



Essen und Getränke:



Andreas behauptet, aus den beiden Boxplots Folgendes ablesen zu können: „Es gibt mit Sicherheit mindestens eine Familie, die insgesamt 120 Euro für Attraktionen sowie Essen und Getränke ausgibt.“

– Argumentieren Sie, dass die Behauptung von Andreas falsch ist.

## Wohnungen (1) \* (B\_423)

- b) Laut einer Erhebung aus dem Jahr 2001 lebten im Bundesland Tirol in 303632 Wohnungen 661 026 Personen. Die nachstehende Tabelle gibt die Anzahl dieser Wohnungen aufgelistet nach dem Merkmal „Anzahl der Wohnräume“ an.

Anzahl der Wohnräume	Anzahl der Wohnungen
1	19372
2	28973
3	61002
4	80331
5	56878
6	57076
Summe	303632

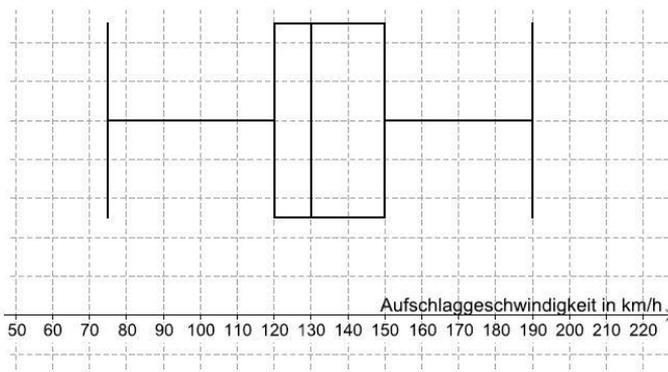
– Beschreiben Sie in Worten, was durch folgende Ausdrücke im gegebenen Sachzusammenhang berechnet wird:

(1)  $\frac{661026}{303632} \approx 2,18$

(2)  $\frac{1 \cdot 19372 + 2 \cdot 28973 + 3 \cdot 61002 + 4 \cdot 80331 + 5 \cdot 56878 + 6 \cdot 57076}{303632} \approx 3,98$

## Tennis (2) \* (A\_211)

- a) Für die Auswertung der Daten der Aufschlaggeschwindigkeit der Teilnehmer wurde der nachstehende Boxplot erstellt.



- Lesen Sie diejenige Aufschlaggeschwindigkeit ab, die von 25 % der Teilnehmer nicht übertroffen wurde.
- Lesen Sie den Quartilsabstand ab.

## Fairtrade \* (B\_399)

Der Gesamtumsatz von Fairtrade-Produkten in Österreich ist in den letzten Jahren deutlich gestiegen:

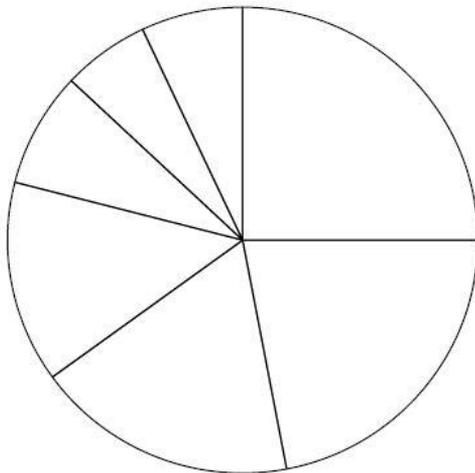
Jahr	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
jährlicher Gesamtumsatz in Millionen (Mio.) Euro	53	65	72	87	100	107	130

Quelle: [http://www.fairtrade.at/fileadmin/AT/Materialien/2013\\_FAIRTRADE\\_Inside\\_Zahlen\\_Fakten.pdf](http://www.fairtrade.at/fileadmin/AT/Materialien/2013_FAIRTRADE_Inside_Zahlen_Fakten.pdf) [05.09.2016].

- c) Im Jahr 2012 teilte sich der Gesamtumsatz auf folgende 7 Bereiche auf:  
Baumwolle, frische Früchte, Fruchtsäfte, Kaffee, Rosen, Süßwaren und Rest.

Der Umsatz an Kaffee betrug in diesem Jahr 18 % des Gesamtumsatzes.

- Kennzeichnen Sie im nachstehenden Diagramm denjenigen Sektor, der dem Umsatz an Kaffee entspricht.



Der Umsatz an Süßwaren betrug 2012 etwa 24 Mio. Euro.

- Berechnen Sie, wie viel Prozent der Umsatz an Süßwaren in Bezug auf den Gesamtumsatz im Jahr 2012 (siehe Tabelle) betrug.

### Internet (1) \* (A\_190)

- c) Eine Umfrage unter Schülerinnen und Schülern einer Schulklasse über die durchschnittliche tägliche Internet-Nutzungsdauer ergab folgendes Ergebnis (gerundet auf halbe Stunden):

durchschnittliche tägliche Internet-Nutzungsdauer pro Person in Stunden	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	6,0	10,0
Anzahl der Personen	3	4	5	2	4	1	1

- Berechnen Sie das arithmetische Mittel und die Standardabweichung der durchschnittlichen täglichen Internet-Nutzungsdauer pro Person aus den gegebenen Daten.

### Allergie (B\_289)

- c) Im Monat Juni wird die Häufigkeit von allergischen Reaktionen auf Pollen bei einer Gruppe von 35 Kindern aufgezeichnet.

Anzahl der allergischen Reaktionen	0	1	2	3	4
Anzahl der Kinder	5	6	8	10	6

- Berechnen Sie die relative Häufigkeit der Kinder, die 2 allergische Reaktionen zeigen.  
– Geben Sie an, welche statistische Kenngröße mit dem Ausdruck

$$\frac{5 \cdot 0 + 6 \cdot 1 + 8 \cdot 2 + 10 \cdot 3 + 6 \cdot 4}{35}$$

berechnet wird.

## Suessigkeiten (B\_290)

- c) Verschiedene Packungen enthalten eine unterschiedliche Anzahl an Schokolade-Kugeln. Es werden 34 Packungen untersucht. Die nachstehende Tabelle gibt an, wie viele Packungen eine bestimmte Anzahl an Schokolade-Kugeln enthält.

Anzahl an Packungen	8	7	6	6	5	2
Anzahl an Schokolade-Kugeln pro Packung	30	32	33	34	36	38

- Berechnen Sie das arithmetische Mittel der Anzahl an Schokolade-Kugeln pro Packung.
- Berechnen Sie den relativen Anteil der Packungen, die 30 Schokolade-Kugeln enthalten bezogen auf alle untersuchten Packungen.
- Interpretieren Sie die Bedeutung der Summe  $30 \cdot 8 + 32 \cdot 7 + 33 \cdot 6 + 34 \cdot 6 + 36 \cdot 5 + 38 \cdot 2$  im gegebenen Sachzusammenhang.

## Die Adria-Wien-Pipeline\* (A\_280)

- a) Die folgende Tabelle gibt die nach Österreich importierten Rohölmengen in den Jahren 2006 bis 2014 an:

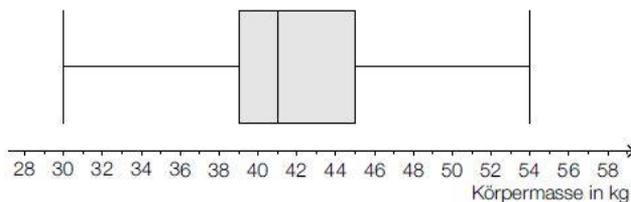
Jahr	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
importierte Rohölmenge in Millionen Tonnen	7,7	7,6	7,9	7,4	6,8	7,3	7,4	7,8	7,5

Quelle: <https://www.wko.at/branchen/industrie/mineraloelindustrie/jahresberichte.html> [22.11.2018].

- 1) Ermitteln Sie das arithmetische Mittel und die Standardabweichung der importierten Rohölmengen für diesen Zeitraum in Millionen Tonnen.

## Statistische Verteilung der Koerpermassen von 12-Jaehrigen \* (A\_279)

- a) Die Körpermassen von 12-jährigen Schülerinnen, die bei einer Stichprobe erhoben wurden, sind in folgendem Boxplot dargestellt:



- 1) Lesen Sie die beiden statistischen Kennzahlen *Median* und *3. Quartil* ab.

In einer Tageszeitung wird behauptet: „Die Stichprobe zeigt: Mehr als die Hälfte der 12-jährigen Schülerinnen ist schwerer als 42 kg.“

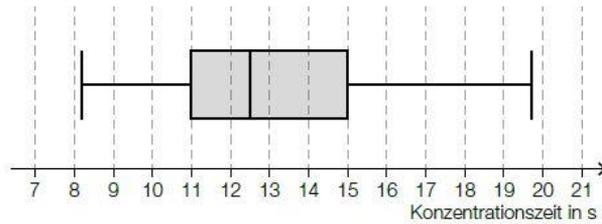
- 2) Begründen Sie mithilfe des Boxplots, warum die Behauptung in der Tageszeitung falsch ist.
- b) Eine Schulärztin hat die Körpermassen von 10 Schülerinnen und Schülern aufgezeichnet (Angaben in kg):

37	34	38	48	68	38	40	48	38	47
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- 1) Bestimmen Sie das arithmetische Mittel und den Median.

### Boule\* (B\_444)

- c) Die Zeit, die benötigt wird, um sich vor einem Wurf zu konzentrieren, nennt man Konzentrationszeit.  
Im nachstehenden Boxplot sind die Konzentrationszeiten von Emma bei mehreren Würfeln zusammengefasst.



- 1) Lesen Sie aus dem Boxplot den Interquartilsabstand der Konzentrationszeiten von Emma ab.

### Sicherheit auf dem Schulweg\* (A\_293)

- b) Vor einer Schule wurden über einen Zeitraum von einer Woche Geschwindigkeitsmessungen durchgeführt. 2958 Fahrzeuge, das sind 85 % aller kontrollierten Fahrzeuge, fuhren langsamer als 33 km/h.

- 1) Berechnen Sie, wie viele Fahrzeuge in dieser Woche insgesamt kontrolliert wurden.

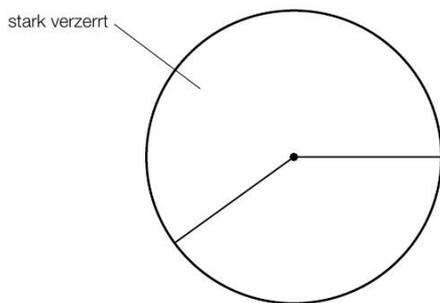
Die Ergebnisse dieser Geschwindigkeitsmessungen sollen in einem Boxplot dargestellt werden.

- 2) Erklären Sie, warum für diesen Boxplot die Aussage „Das Quartil  $q_3$  beträgt 35 km/h“ nicht richtig sein kann.

### Gesundheitsberichte\* (A\_314)

- a) Ein Ergebnis dieser Studie war: 60 % der untersuchten Berichte zu Gesundheitsthemen enthielten stark verzerrte Inhalte. Bei rund 11 % waren die Berichte angemessen. Der restliche Anteil der untersuchten Berichte enthielt leicht verzerrte Inhalte.

- 1) Vervollständigen Sie das nachstehende Kreisdiagramm so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt. [0/1 P.]



Insgesamt wurden 990 Berichte untersucht.

- 2) Berechnen Sie die Anzahl der untersuchten Berichte, die stark verzerrte Inhalte enthielten. [0/1 P.]

### Wasser \* (B\_550)

a) Der durchschnittliche tägliche Wasserverbrauch pro Einwohner/in in Wien setzt sich folgendermaßen zusammen:

Duschen, Baden	44 L
WC-Spülung	40 L
Wäschewaschen	15 L
Körperpflege	9 L
Geschirrspülen	6 L
Kochen, Trinken	3 L
Wohnungsreinigung	8 L
Gartenbewässerung	5 L

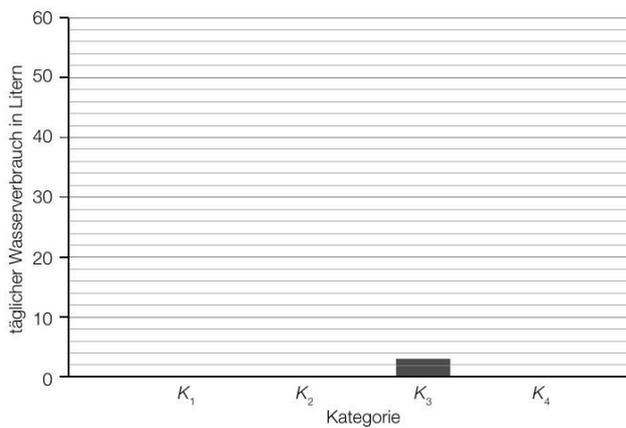
Datenquelle: <https://www.wien.gv.at/wienwasser/verbrauch.html> [04.06.2019].

Der oben angegebene Wasserverbrauch wird in 4 Kategorien unterteilt:

- $K_1$ : Duschen, Baden und Körperpflege
- $K_2$ : WC-Spülung
- $K_3$ : Kochen, Trinken
- $K_4$ : Sonstiges (Wäschewaschen, Geschirrspülen, Wohnungsreinigung, Gartenbewässerung)

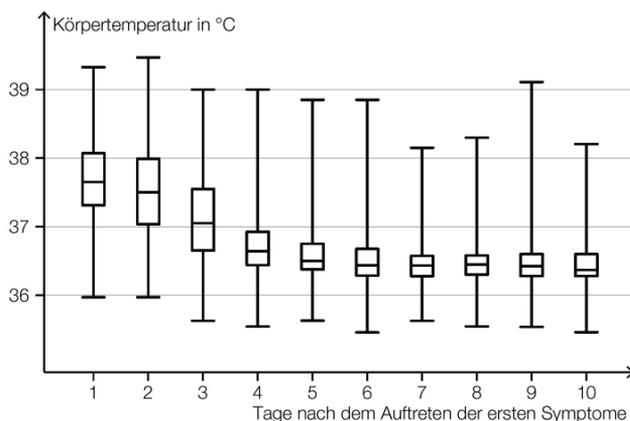
1) Vervollständigen Sie das nachstehende Säulendiagramm.

[0/1 P.]



### Erkältung \* (A\_310)

c) Im Rahmen einer Studie wurde die Körpertemperatur von erkälteten Personen am Morgen gemessen und dokumentiert. In der nachstehenden Abbildung ist die Verteilung der Körpertemperaturen für jeden der ersten 10 Tage nach dem Auftreten der ersten Symptome als Boxplot dargestellt.



- 1) Lesen Sie aus der obigen Abbildung ab, an wie vielen Tagen bei mindestens der Hälfte der erkälteten Personen eine Körpertemperatur von mehr als 37 °C gemessen wurde. [0/1 P.]
- 2) Begründen Sie anhand der obigen Abbildung, warum die folgende Aussage richtig ist:  
„Bei zumindest einer erkälteten Person wurde 9 Tage nach dem Auftreten der ersten Symptome eine höhere Körpertemperatur gemessen als 3 Tage nach dem Auftreten der ersten Symptome.“ [0/1 P.]

## Testfahrten \* (A\_326)

- c) Auf der dritten Teststrecke wurden unter anderem folgende Geschwindigkeiten in m/s gemessen:

18 22 24 30

- 1) Ordnen Sie den beiden Aussagen jeweils die zutreffende Auswirkung auf diese Datenliste aus A bis D zu.

Zu dieser Datenliste wird der Wert 32 hinzugefügt.	
Zu dieser Datenliste wird der Wert 23 hinzugefügt.	

A	Das arithmetische Mittel wird größer.
B	Der Median wird kleiner.
C	Der Median bleibt unverändert.
D	Die Spannweite wird kleiner.

## Pro Level

### Riesenzizza (A\_238)

In den USA wird die Größe einer Pizza durch ihren Durchmesser (in Inches) angegeben. Im Folgenden werden Pizzen immer als kreisrund angenommen.

- a) Bei 30-Inch-Pizzen verschiedener Lieferanten wurde der tatsächliche Durchmesser bestimmt. Die Messergebnisse sind im folgenden Boxplot zusammengefasst:



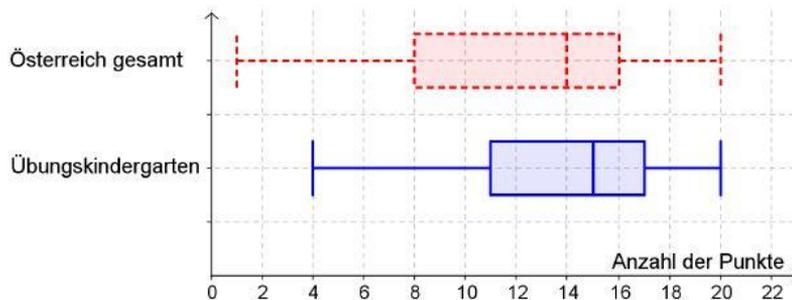
– Lesen Sie die Spannweite ab.

Irrtümlich wurde beim Erfassen der Messwerte bei einer Pizza statt eines Durchmessers von 28,5 Inch ein Durchmesser von 29 Inch notiert.

– Erklären Sie, warum dieser Fehler den Boxplot nicht beeinflusst.

### Spracherwerb (B\_248)

- b) In der nachstehenden Abbildung werden sowohl die österreichweiten Ergebnisse einer Sprachtestung an Vorschulkindern als auch die Ergebnisse eines Übungskindergartens dargestellt. Ist die beim Test erreichte Punktezahl kleiner als 10, besteht sonderpädagogischer Förderbedarf.



- Lesen Sie den Median für die österreichweiten Ergebnisse ab.
- Ermitteln Sie die Spannweite für die österreichweiten Ergebnisse.
- Begründen Sie, warum die folgende Aussage in einer Zeitung nicht aus dem Boxplot der gesamtösterreichischen Ergebnisse geschlossen werden kann: „In Österreich haben nur 20 % aller Vorschulkinder sprachlichen Förderbedarf.“
- Vergleichen Sie die österreichweiten Ergebnisse mit jenen des Übungskindergartens bezüglich des Anteils der Kinder mit Förderbedarf.

## Pizzalieferdienst \* (A\_264)

a) Für 100 Pizzen wurden die Zustellzeiten erhoben und in 6 Klassen eingeteilt:

Klasse	Zustellzeit in Minuten	Klassenmitte	absolute Häufigkeit
1	[0; 10[	5	4
2	[10; 20[	15	48
3	[20; 30[	25	27
4	[30; 40[	35	11
5	[40; 50[	45	5
6	[50; 60[	55	5

– Geben Sie an, in welcher Klasse der Median der Zustellzeiten liegt.

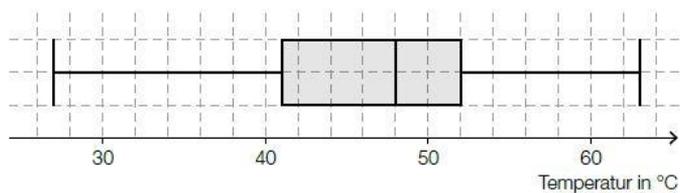
Mithilfe der Klassenmitten können das arithmetische Mittel  $\bar{x}$  und die Standardabweichung  $s$  der Zustellzeiten näherungsweise berechnet werden.

Es gilt:  $\bar{x} = 23$  min

– Kreuzen Sie denjenigen Ausdruck an, mit dem die zugehörige Standardabweichung  $s$  der Zustellzeiten berechnet werden kann.

$\sqrt{\frac{(5-23) + (15-23) + (25-23) + (35-23) + (45-23) + (55-23)}{6}}$	<input type="checkbox"/>
$\sqrt{\frac{(5-23)^2 + (15-23)^2 + (25-23)^2 + (35-23)^2 + (45-23)^2 + (55-23)^2}{6}}$	<input type="checkbox"/>
$\sqrt{\frac{(5-23)^2 \cdot 4 + (15-23)^2 \cdot 48 + (25-23)^2 \cdot 27 + (35-23)^2 \cdot 11 + (45-23)^2 \cdot 5 + (55-23)^2 \cdot 5}{6}}$	<input type="checkbox"/>
$\sqrt{\frac{(5-23)^2 \cdot 4 + (15-23)^2 \cdot 48 + (25-23)^2 \cdot 27 + (35-23)^2 \cdot 11 + (45-23)^2 \cdot 5 + (55-23)^2 \cdot 5}{100}}$	<input type="checkbox"/>
$\sqrt{\frac{(4-23)^2 \cdot 5 + (48-23)^2 \cdot 15 + (27-23)^2 \cdot 25 + (11-23)^2 \cdot 35 + (5-23)^2 \cdot 45 + (5-23)^2 \cdot 55}{100}}$	<input type="checkbox"/>

b) Bei einer statistischen Erhebung wurde die Temperatur der gelieferten Pizzen untersucht. Die erhobenen Daten sind im folgenden Boxplot dargestellt:

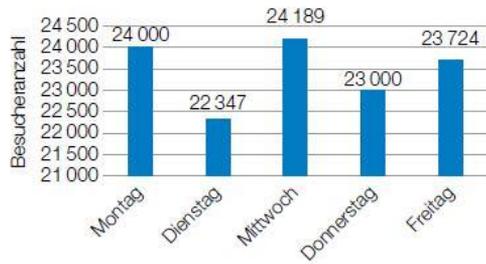


Es wird auf Basis dieses Boxplots behauptet: „Mindestens 80 % der gelieferten Pizzen haben eine Temperatur von über 45 °C.“

– Argumentieren Sie anhand des obigen Boxplots, dass diese Behauptung falsch ist.

## Museum (B\_255)

- a) Das nachstehende Säulendiagramm wird in einer Zeitung veröffentlicht. Es veranschaulicht, wie sich die Besucherzahlen des Vorjahres auf die einzelnen Wochentage verteilen. Die Zeitung schreibt: „Man kann aus dem Diagramm ablesen, dass die Besucheranzahl am Dienstag weniger als die Hälfte wie am Mittwoch beträgt.“



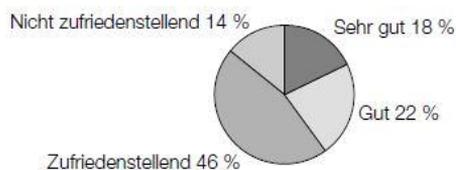
- Argumentieren Sie anhand der Grafik, warum diese Aussage nicht stimmt.
- Berechnen Sie die Einnahmen aus dem Vorjahr, wenn davon ausgegangen wird, dass 80 % der Besucher/innen den regulären Preis von € 3,50 und 20 % der Besucher/innen einen ermäßigten Preis von € 2 bezahlten.

Das Museum hatte 52 Wochen pro Jahr an 5 Tagen pro Woche geöffnet. Die durchschnittliche tägliche Besucherzahl im Museum soll berechnet werden.

- Kreuzen Sie die richtige Berechnung an. [1 aus 5]

$(24\,000 + 22\,347 + 24\,189 + 23\,000 + 23\,724) \cdot 5 \cdot 52$	<input type="checkbox"/>
$\frac{24\,000 + 22\,347 + 24\,189 + 23\,000 + 23\,724}{52} \cdot 5$	<input type="checkbox"/>
$\frac{24\,000}{5} + \frac{22\,347}{5} + \frac{24\,189}{5} + \frac{23\,000}{5} + \frac{23\,724}{5} \cdot 52$	<input type="checkbox"/>
$\frac{24\,000 + 22\,347 + 24\,189 + 23\,000 + 23\,724}{5 \cdot 52}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{24\,000 \cdot 52}{5} + \frac{22\,347 \cdot 52}{5} + \frac{24\,189 \cdot 52}{5} + \frac{23\,000 \cdot 52}{5} + \frac{23\,724 \cdot 52}{5}$	<input type="checkbox"/>

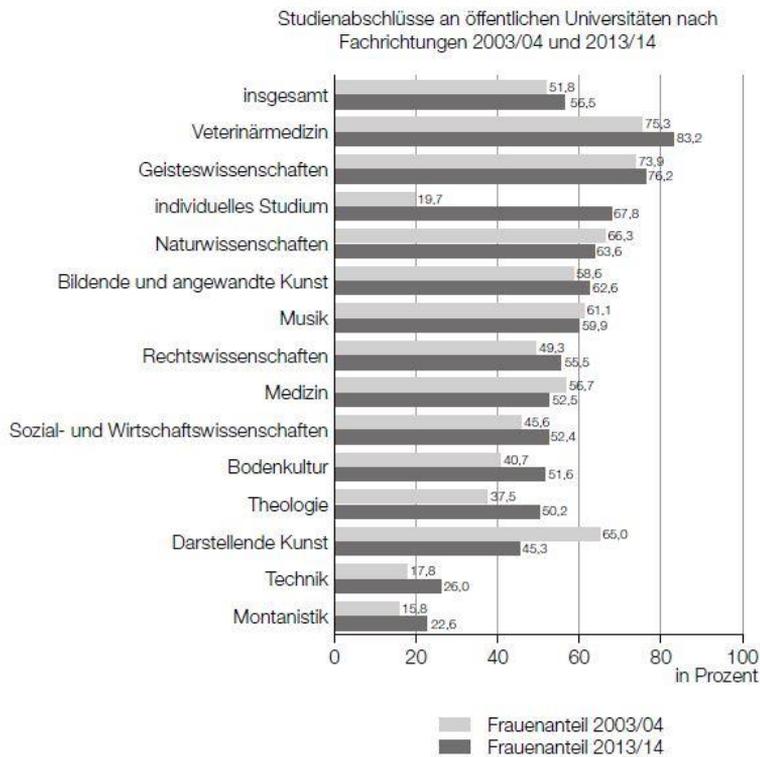
- b) Um die Meinung der Besucher/innen über die Attraktivität der Ausstellungsstücke festzustellen, wird eine Umfrage mit einem Fragebogen durchgeführt. Die Besucher/innen können die Attraktivität der Ausstellungsstücke mit den Kategorien „Sehr gut“, „Gut“, „Zufriedenstellend“ und „Nicht zufriedenstellend“ bewerten. Das folgende Kreisdiagramm gibt eine Zusammenfassung der Ergebnisse wieder.



- Berechnen Sie, wie viele Personen an der Umfrage teilgenommen haben, wenn 63 Personen die Kategorie „Nicht Zufriedenstellend“ angekreuzt haben.
- Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Anzahl derjenigen, die mit „Sehr gut“ stimmten, kleiner ist als die Anzahl derjenigen, die mit „Gut“ abgestimmt haben.

## Studienabschlüsse\* (B\_450)

- c) Folgendes Diagramm zeigt den Frauenanteil bei den Studienabschlüssen an öffentlichen Universitäten in Österreich für zwei verschiedene Studienjahre:



Quelle: [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/menschen\\_und\\_gesellschaft/soziales/gender-statistik/bildung/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/soziales/gender-statistik/bildung/index.html) [14.02.2017] (adaptiert).

- 1) Lesen Sie aus dem obigen Diagramm ab, in welchen Fachrichtungen der Frauenanteil im Studienjahr 2013/14 geringer als im Studienjahr 2003/04 war.

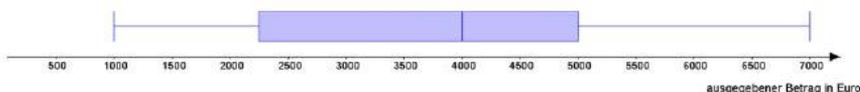
Jemand behauptet:

„Im Bereich *individuelles Studium* ist der Frauenanteil in den dargestellten Studienjahren von 19,7 % auf 67,8 % gestiegen. Das heißt, dass 2013/14 viel mehr Frauen als 2003/04 ein *individuelles Studium* abgeschlossen haben.“

- 2) Erklären Sie, warum diese Argumentation unzulässig ist.

## Interneteinkäufe (B\_216)

- c) Ein Internethändler hat untersucht, um welchen Geldbetrag seine Stammkunden jährlich bei ihm einkaufen. Es wurde dazu folgender Boxplot erstellt.

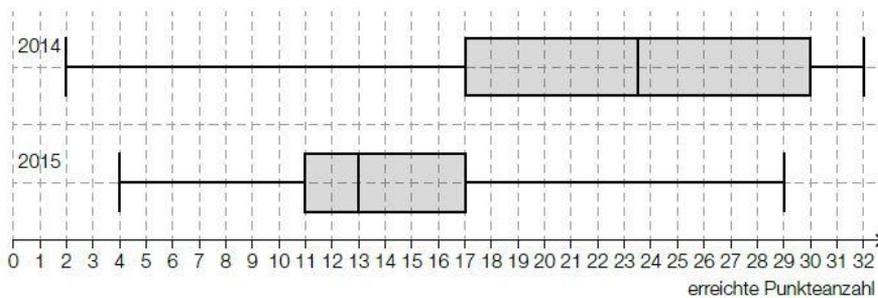


- Kreuzen Sie die nicht zutreffende Aussage an. [1 aus 5]

Kauft ein Stammkunde um € 6.000 ein, so zählt der ausgegebene Geldbetrag zu den 25 % der höchsten Beträge.	<input type="checkbox"/>
Kein Stammkunde kauft um weniger als € 1.000 ein.	<input type="checkbox"/>
Mindestens 75 % der Stammkunden kaufen um maximal € 5.000 ein.	<input type="checkbox"/>
Kein Stammkunde kauft um mehr als € 7.000 ein.	<input type="checkbox"/>
50 % der Stammkunden kaufen um genau € 4.000 ein.	<input type="checkbox"/>

## Mathematik-Olympiade \* (A\_066)

- a) Beim Bundeswettbewerb der Mathematik-Olympiade kann man im ersten Teil maximal 32 Punkte erreichen. Die nachstehenden Boxplots zeigen die erreichte Punkteanzahl der Teilnehmer/innen im Jahr 2014 und im Jahr 2015.



Lara hat in beiden Jahren beim Bundeswettbewerb teilgenommen. Im Jahr 2014 hat sie 29 Punkte erreicht, im Jahr 2015 waren es 18 Punkte.

- Argumentieren Sie, dass Lara im Jahr 2015 im Vergleich zu den anderen Teilnehmer/innen und Teilnehmern ein besseres Ergebnis als im Jahr 2014 erzielt hat.
- Kreuzen Sie die nicht zutreffende Aussage an. [1 aus 5]

Der Interquartilsabstand im Jahr 2014 ist mehr als doppelt so groß wie der Interquartilsabstand im Jahr 2015.	<input type="checkbox"/>
Im Jahr 2015 erreichten mindestens 75 % der Teilnehmer/innen mindestens 17 Punkte.	<input type="checkbox"/>
Die Spannweite im Jahr 2015 ist um rund 17 % kleiner als die Spannweite im Jahr 2014.	<input type="checkbox"/>
Im Jahr 2015 ist der Median um 10,5 Punkte kleiner als im Jahr 2014.	<input type="checkbox"/>
Im Jahr 2015 erreichten mindestens 75 % der Teilnehmer/innen maximal 17 Punkte.	<input type="checkbox"/>

- b) 8 Jugendliche haben am Bundeswettbewerb der Mathematik-Olympiade teilgenommen. Sie möchten das arithmetische Mittel und die Standardabweichung ihrer erreichten Punkteanzahlen berechnen. Für die Varianz  $s^2$  ergibt sich die nachstehende Berechnung.

$$s^2 = \frac{1}{8} \cdot \left( (16 - 16)^2 + (22 - 16)^2 + (21 - 16)^2 + (30 - 16)^2 + (4 - 16)^2 + (11 - 16)^2 + (9 - 16)^2 + (15 - 16)^2 \right)$$

- Lesen Sie aus der obigen Berechnung das arithmetische Mittel ab.
- c) Die nachstehende Häufigkeitstabelle zeigt die erreichten Punkteanzahlen der 40 Teilnehmer/innen des Bundeswettbewerbs der Mathematik-Olympiade im Jahr 2016.

erreichte Punkteanzahl	Anzahl der Teilnehmer/innen
0 – 8	7
9 – 16	22
17 – 24	9
25 – 32	2

- Berechnen Sie, wie viel Prozent der Teilnehmer/innen mindestens 17 Punkte erreicht haben.

### Sozialausgaben (1) \* (B\_481)

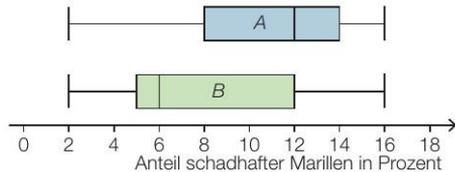
d) Die Verteilung der Sozialausgaben von insgesamt 102,5 Milliarden Euro für das Jahr 2015 ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt. Der Bereich „Familie/Kinder“ ist markiert.



1) Ermitteln Sie den Betrag, der im Jahr 2015 für den Bereich „Familie/Kinder“ ausgegeben worden ist.

### Marillenernte (A\_139)

b) Eine mehrjährig laufende Untersuchung zur Erntequalität von Marillen in dieser Region ergab unterschiedliche Ergebnisse bei den Sorten A und B. Der relative Anteil schadhafter Marillen an der gesamten Ernte pro Erntejahr und Sorte ist in den nachstehenden Boxplots veranschaulicht.



– Kreuzen Sie diejenige Aussage an, die aufgrund der obigen Boxplots sicher richtig ist.  
[1 aus 5]

Insgesamt waren in keinem Jahr weniger als 4 % der Marillen in dieser Region schadhaft.	<input type="checkbox"/>
Bei Sorte B waren in mehr Erntejahren mindestens 6 % der Marillen schadhaft als bei Sorte A.	<input type="checkbox"/>
Bei beiden Sorten waren in mindestens der Hälfte der Erntejahre mindestens 12 % der Marillen schadhaft.	<input type="checkbox"/>
Bei Sorte A waren in mindestens $\frac{3}{4}$ der Erntejahre höchstens 14 % der Marillen schadhaft.	<input type="checkbox"/>
In jedem Erntejahr waren zumindest bei einer der beiden Sorten weniger als 16 % der Marillen schadhaft.	<input type="checkbox"/>

## Pflanzenwachstum \* (A\_292)

- b) Die Höhe der Pflanzen einer bestimmten Pflanzenart wird untersucht, wobei einige der Pflanzen regelmäßig gedüngt werden und die anderen nicht. Nach einer bestimmten Zeit werden die Höhen aller beobachteten Pflanzen gemessen.

Der Boxplot für die Höhen der nicht gedüngten Pflanzen ist im unten stehenden Diagramm dargestellt.

Für die Höhen der gedüngten Pflanzen gilt:

Minimum: 19 cm

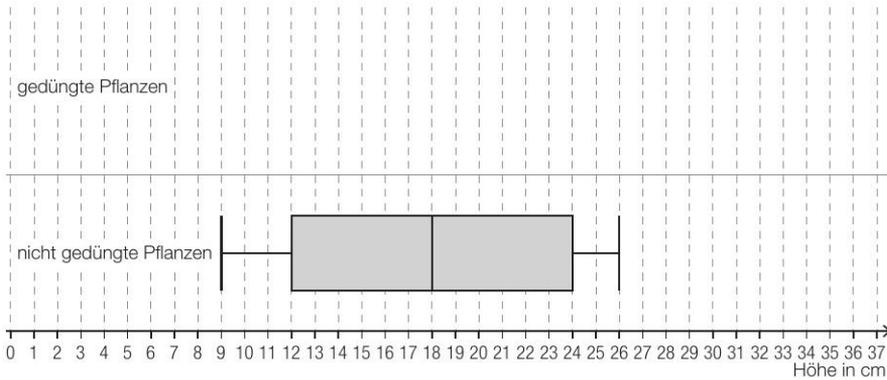
1. Quartil: 21 cm

Median: 25 cm

Interquartilsabstand: 6 cm

Spannweite: 16 cm

- 1) Zeichnen Sie im nachstehenden Diagramm den Boxplot für die Höhen der gedüngten Pflanzen ein.



Aus dem Boxplot für die Höhen der nicht gedüngten Pflanzen kann Folgendes abgelesen werden:

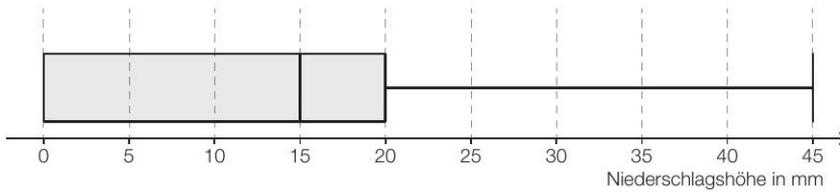
Mindestens ein Viertel der Pflanzen hat eine Höhe kleiner als oder gleich einem Wert  $a$ , und zugleich haben mindestens drei Viertel der Pflanzen eine Höhe größer als oder gleich diesem Wert  $a$ .

- 2) Geben Sie diesen Wert  $a$  an.

$a =$  \_\_\_\_\_ cm

### Niederschlagsmessung \* (A\_295)

- a) An einem bestimmten Ort wurde an jedem Tag eines bestimmten Monats die Niederschlagshöhe gemessen. In der nachstehenden Abbildung sind die gesammelten Daten als Boxplot dargestellt.



- 1) Kreuzen Sie die mit Sicherheit zutreffende Aussage an. [1 aus 5]

An jedem Tag dieses Monats gab es Niederschlag.	<input type="checkbox"/>
An $\frac{3}{4}$ aller Tage dieses Monats betrug die Niederschlagshöhe weniger als 15 mm.	<input type="checkbox"/>
An über 50 % aller Tage dieses Monats betrug die Niederschlagshöhe mehr als 20 mm.	<input type="checkbox"/>
An mindestens 25 % aller Tage dieses Monats hat es keinen Niederschlag gegeben.	<input type="checkbox"/>
An 75 % aller Tage dieses Monats betrug die Niederschlagshöhe mehr als 20 mm.	<input type="checkbox"/>

### Kinderlieder \* (B\_511)

Eine Pädagogin fragt die 26 Kinder ihrer Gruppe, ob sie das Kinderlied *Aramsamsam* und ob sie das Kinderlied *Backe, backe Kuchen* kennen.

7 Kinder kennen beide Kinderlieder.

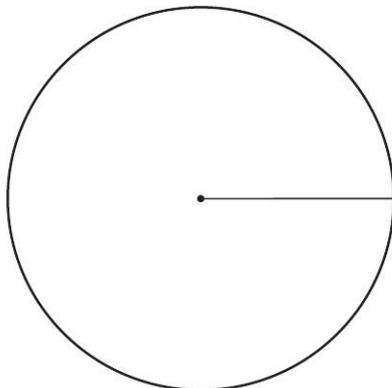
Insgesamt 13 Kinder kennen das Kinderlied *Aramsamsam*.

3 Kinder kennen keines der beiden Kinderlieder.

- b) In der nachstehenden Tabelle sollen für diesen Sachverhalt die zugehörigen Prozentsätze für die Gruppe von 26 Kindern eingetragen werden.

kennen genau eines der beiden Kinderlieder	%
kennen beide Kinderlieder	%
kennen keines der beiden Kinderlieder	11,54 %

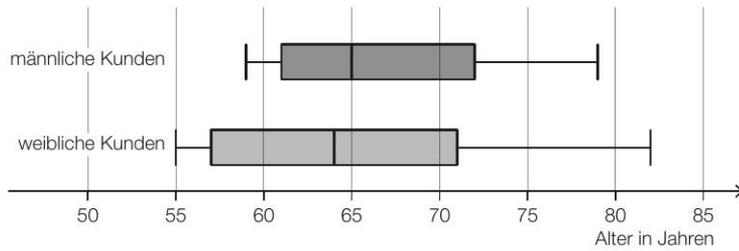
- 1) Tragen Sie in der obigen Tabelle die beiden fehlenden Zahlen ein.  
 2) Vervollständigen Sie das nachstehende Kreisdiagramm so, dass es den durch die Tabelle beschriebenen Sachverhalt wiedergibt.



## Kosmetikartikel \* (A\_306)

- b) Ein bestimmter Kosmetikartikel wurde sowohl von männlichen als auch von weiblichen Kunden gekauft.

Eine Erhebung zum Alter aller Kunden, die diesen Kosmetikartikel gekauft haben, ist in der nachstehenden Abbildung in Form zweier Boxplots zusammengefasst.

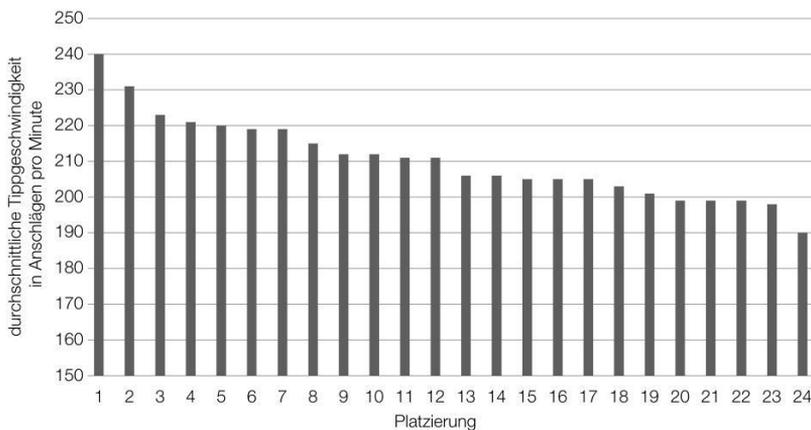


- 1) Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an. [1 aus 5]

Die Spannweite des Alters der weiblichen Kunden ist kleiner als diejenige der männlichen Kunden.	<input type="checkbox"/>
Die jüngste Person, die den Kosmetikartikel gekauft hat, ist männlich.	<input type="checkbox"/>
Der Median des Alters der männlichen Kunden ist größer als derjenige der weiblichen Kunden.	<input type="checkbox"/>
Mehr als die Hälfte der weiblichen Kunden ist älter als 65 Jahre.	<input type="checkbox"/>
Das 3. Quartil des Alters der weiblichen Kunden ist größer als dasjenige der männlichen Kunden.	<input type="checkbox"/>

## Zehnfingersystem \* (A\_322)

- b) In einer Klasse mit 24 Schülerinnen und Schülern wird ein Tippwettbewerb veranstaltet. Dabei werden die Platzierungen nach der durchschnittlichen Tippgeschwindigkeit vergeben. Diese wird in Anschlägen pro Minute angegeben. (Siehe nachstehendes Säulendiagramm.)



- 1) Kreuzen Sie die auf diesen Tippwettbewerb zutreffende Aussage an. [1 aus 5]

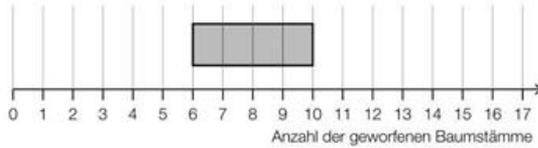
Die relative Häufigkeit der Schüler/innen mit mehr als 215 Anschlägen pro Minute liegt über 0,4.	<input type="checkbox"/>
Die Spannweite beträgt 40 Anschläge pro Minute.	<input type="checkbox"/>
Der Median liegt unter 210 Anschlägen pro Minute.	<input type="checkbox"/>
Hätte die/der Erstplatzierte 250 Anschläge pro Minute erreicht, wäre der Median größer.	<input type="checkbox"/>
Wird genau ein Wert der Liste entfernt, bleibt der Median gleich.	<input type="checkbox"/>

- 2) Berechnen Sie, um wie viel Prozent die durchschnittliche Tippgeschwindigkeit der/des Erstplatzierten höher ist als jene der/des Letztplatzierten.

### Baumstammwerfen \* (A\_324)

- c) Bei einem Wettbewerb versucht jede teilnehmende Person, innerhalb von drei Minuten möglichst viele Baumstämme zu werfen. Die Anzahlen der jeweils geworfenen Baumstämme sollen in Form eines Boxplots dargestellt werden. Folgende Daten sind bekannt:

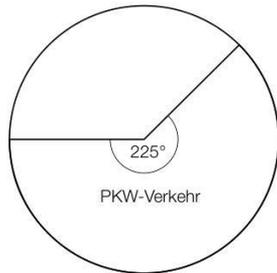
Maximum	16
Spannweite	12
Median	9



- 1) Vervollständigen Sie den obigen Boxplot.

### Feinstaub \* (A\_327)

- b) Die Feinstaubbelastung durch den Straßenverkehr wird in 3 Kategorien von Verursachern unterteilt: PKW-Verkehr, LKW-Transitverkehr und sonstiger LKW-Verkehr. Das nachstehende Kreisdiagramm soll die Feinstaubbelastung durch den Straßenverkehr darstellen.

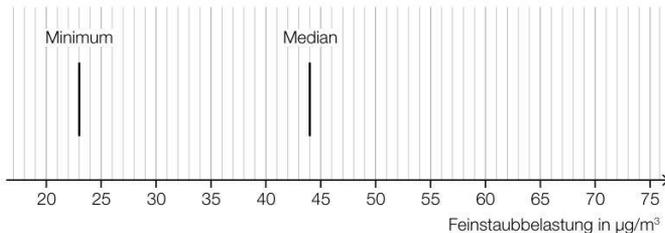


Die Feinstaubbelastung durch den LKW-Transitverkehr ist doppelt so hoch wie die Feinstaubbelastung durch den sonstigen LKW-Verkehr.

- 1) Vervollständigen Sie das obige Kreisdiagramm so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt.
- c) Es wurden Messwerte der Feinstaubbelastung für einige Messstationen ausgewertet. Diese Messwerte sollen im unten stehenden Diagramm als Boxplot veranschaulicht werden. Das Minimum und der Median der Messwerte sind bereits eingezeichnet.

Weiters gilt:

- 3. Quartil ( $q_3$ ):  $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Spannweite:  $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Interquartilsabstand:  $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$



- 1) Vervollständigen Sie den Boxplot im obigen Diagramm.

Der Messwert einer bestimmten Messstation mit einer besonders hohen Feinstaubbelastung wurde bei der Erstellung des Boxplots nicht berücksichtigt. Dieser Messwert ist um 134 % größer als der im obigen Diagramm eingezeichnete Median.

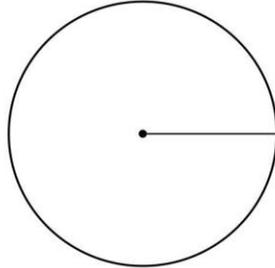
- 2) Ermitteln Sie diesen Messwert.

## Klettern \* (B\_584)

- c) Der Deutsche Alpenverein gibt an, dass sich im Jahr 2016 in Kletterhallen 53 Seilkletterunfälle, 119 Boulderunfälle und 14 sonstige Unfälle ereignet haben.

Datenquelle: [https://www.alpenverein.de/bergsport/sicherheit/unfallstatistik/klettern-unfall-unfallstatistik-kletterhalle-kletterunfall\\_aid\\_30268.html](https://www.alpenverein.de/bergsport/sicherheit/unfallstatistik/klettern-unfall-unfallstatistik-kletterhalle-kletterunfall_aid_30268.html) [19.01.2023].

- 1) Vervollständigen Sie das nachstehende Kreisdiagramm so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt.



## Fluggepäck \* (A\_344)

- a) Bei einer bestimmten Fluglinie darf jeder Fluggast höchstens 2 Gepäckstücke aufgeben.

In der nachstehenden Tabelle ist die Häufigkeitsverteilung der Anzahl der Gepäckstücke pro Fluggast für einen bestimmten Flug dieser Fluglinie dargestellt.

Anzahl $i$ der Gepäckstücke pro Fluggast	0	1	2
absolute Häufigkeit der Fluggäste mit $i$ Gepäckstücken	$H_0$	$H_1$	$H_2$

- 1) Stellen Sie mithilfe der obigen Tabelle eine Formel zur Berechnung des arithmetischen Mittels  $\bar{x}$  der Anzahl der Gepäckstücke pro Fluggast auf.

$\bar{x} =$  \_\_\_\_\_

- 2) Kreuzen Sie denjenigen Ausdruck an, der in jedem Fall die Standardabweichung der Anzahl der Gepäckstücke pro Fluggast angibt. [1 aus 5]

$\sqrt{\frac{(0 - \bar{x})^2 + (1 - \bar{x})^2 + (2 - \bar{x})^2}{3}}$	<input type="checkbox"/>
$\sqrt{\frac{(H_0 - \bar{x})^2 + (H_1 - \bar{x})^2 + (H_2 - \bar{x})^2}{3}}$	<input type="checkbox"/>
$\sqrt{\frac{(0 - \bar{x})^2 \cdot H_0 + (1 - \bar{x})^2 \cdot H_1 + (2 - \bar{x})^2 \cdot H_2}{H_1 + 2 \cdot H_2}}$	<input type="checkbox"/>
$\sqrt{\frac{(0 - \bar{x})^2 \cdot H_0 + (1 - \bar{x})^2 \cdot H_1 + (2 - \bar{x})^2 \cdot H_2}{H_0 + H_1 + H_2}}$	<input type="checkbox"/>
$\sqrt{\frac{(H_0 - \bar{x})^2 \cdot 0 + (H_1 - \bar{x})^2 \cdot 1 + (H_2 - \bar{x})^2 \cdot 2}{H_0 + H_1 + H_2}}$	<input type="checkbox"/>

Für eine Reisegruppe von 12 Fluggästen beträgt der Median der Anzahl der Gepäckstücke pro Fluggast 2.

- 3) Vervollständigen Sie die nachstehende Tabelle.

Anzahl $i$ der Gepäckstücke pro Fluggast	0	1	2
Anzahl der Fluggäste mit $i$ Gepäckstücken	5		

## Flugreisen\* (2\_133)

- a) In Österreich waren im Jahr 2018 die Parkgebühren in der Nähe der unten angeführten Flughäfen unterschiedlich hoch.

Flughafen	Parkgebühren pro Woche in Euro
Klagenfurt	$K$
Salzburg	54
Linz	$L$
Graz	$G$
Wien-Schwechat	$W$
Innsbruck	147

Quelle: <https://www.derstandard.at/story/2000079383984/ranking-wo-das-parken-teurer-ist-als-der-flug> [09.08.2022].

- 1) Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Parkgebühren pro Woche am Flughafen Innsbruck höher als am Flughafen Salzburg waren.

Das arithmetische Mittel dieser 6 Parkgebühren beträgt  $D$  (in Euro).

- 2) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung der Parkgebühren  $G$  am Flughafen Graz auf. Verwenden Sie dabei  $D$  und die Einträge der obigen Tabelle.

$G =$  \_\_\_\_\_

## All Star Level

### Koerpergroesse (A\_244)

- a) Die Körpergröße von 10 zufällig ausgewählten Studenten wird gemessen.

Körpergröße in cm	168	169	171	174	179	181	182	183	188	191
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

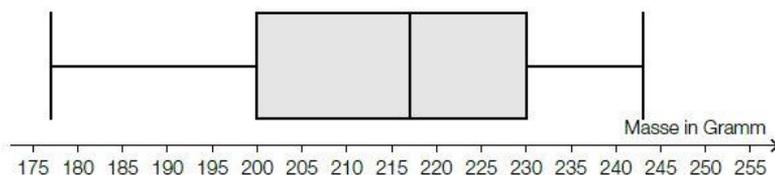
- Berechnen Sie den arithmetischen Mittelwert und die Standardabweichung der Körpergrößen.

Bei der Weiterverarbeitung der Daten wurde aufgrund eines Tippfehlers anstelle eines Messwerts aus der obigen Tabelle eine Körpergröße von mehr als 1000 cm eingegeben. Dadurch ändert sich der Median von 180,0 cm auf 181,5 cm.

- Geben Sie diejenigen Messwerte an, die für diese fehlerhafte Eingabe in Frage kommen.

### Aepfel \* (A\_170)

- a) Die Äpfel einer Großlieferung wurden einzeln gewogen. Die Daten sind in Form eines Boxplots dargestellt:

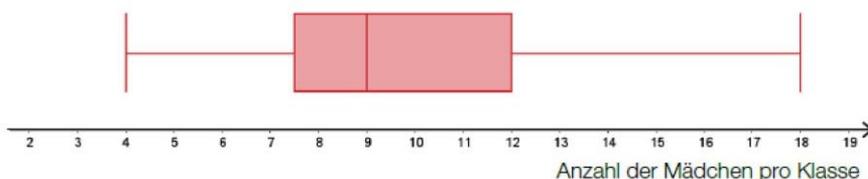


In der Fachliteratur wird ein Wert oft als „Ausreißer nach oben“ bezeichnet, wenn der Wert weiter als das 1,5-Fache des Interquartilsabstands rechts vom 3. Quartil liegt. Solche Ausreißer sind im obigen Boxplot nicht berücksichtigt.

- Geben Sie an, ab welcher Masse ein Apfel als „Ausreißer nach oben“ bezeichnet wird.

### Schuelerzahlen (A\_215)

- b) In einer Schule kann die Anzahl der Mädchen in den einzelnen Klassen durch den nachstehenden Boxplot dargestellt werden.



- Lesen Sie aus dem Boxplot die Spannweite sowie den Median ab.

Ein Mädchen wechselt während des Schuljahres von einer Klasse zur anderen. Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an. [1 aus 5]

Der Median könnte sich ändern.	<input type="checkbox"/>
Der Median wird sich ändern, das arithmetische Mittel wird gleich bleiben.	<input type="checkbox"/>
Das arithmetische Mittel könnte sich ändern.	<input type="checkbox"/>
Das arithmetische Mittel wird sich ändern, der Median wird gleich bleiben.	<input type="checkbox"/>
Sowohl der Median als auch das arithmetische Mittel werden sich ändern.	<input type="checkbox"/>

## CO<sub>2</sub> und Klimaschutz\* (b) - 2\_102, WS1.4, Halboffenes Antwortformat Offenes Antwortformat

- b) Neben CO<sub>2</sub> verstärken auch andere Gase die Klimaerwärmung. Die Emission von diesen Gasen wird in sogenannte CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet.

Die nachstehende Tabelle gibt für einige Staaten der EU Auskunft über die jeweilige Einwohnerzahl (in Millionen) im Jahr 2015 und die zugehörigen CO<sub>2</sub>-Äquivalente (in Tonnen pro Person).

	Einwohnerzahl in Millionen	CO <sub>2</sub> -Äquivalente in Tonnen pro Person
Belgien	11,2	11,9
Frankreich	66,4	6,8
Italien	60,8	7,0
Luxemburg	0,6	18,5
Niederlande	16,9	12,3

Datenquellen: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population\\_and\\_population\\_change\\_statistics/de&oldid=320539](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population_and_population_change_statistics/de&oldid=320539) [24.07.2020],  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Liste\\_der\\_Länder\\_nach\\_Treibhausgas-Emissionen](https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Länder_nach_Treibhausgas-Emissionen) [24.07.2020].

- 1) Berechnen Sie die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Äquivalente  $\bar{e}$  (in Tonnen pro Person) für den gesamten in der obigen Tabelle angeführten Teil der EU.

$\bar{e} =$  \_\_\_\_\_ Tonnen pro Person

Lukas sind nur die in der obigen Tabelle angeführten Werte der CO<sub>2</sub>-Äquivalente der einzelnen Staaten bekannt, nicht aber die jeweils zugehörige Einwohnerzahl. Er berechnet das arithmetische Mittel  $\bar{x}$  der CO<sub>2</sub>-Äquivalente:  $\bar{x} = 11,3$ .

- 2) Erklären Sie ohne Verwendung des berechneten Wertes von  $\bar{e}$ , warum  $\bar{x}$  größer als  $\bar{e}$  sein muss.

## Hurrikans - tropische Wirbelstürme\* (b) - 2\_110, WS3.2 WS1.3, Halboffenes Antwortformat

Die Saffir-Simpson-Hurrikan-Skala teilt Hurrikans anhand ihrer Windgeschwindigkeit in fünf Kategorien – von Kategorie 1 (schwach) bis Kategorie 5 (verwüstend) – ein.

- b) Im 45-jährigen Zeitraum von 1972 bis 2016 traten 110 *Große Hurrikans* auf (das sind Hurrikans, die auf der Saffir-Simpson-Hurrikan-Skala in eine der Kategorien 3, 4 und 5 fallen).

Für den Zeitraum von 1972 bis 2016 wird die Anzahl aller Hurrikans pro Jahr untersucht.

$\bar{x}$  ... arithmetisches Mittel der Anzahl aller Hurrikans pro Jahr

$h$  ... relativer Anteil der Großen Hurrikans an der Gesamtzahl aller Hurrikans von 1972 bis 2016

- 1) Stellen Sie unter Verwendung von  $\bar{x}$  eine Formel zur Berechnung von  $h$  auf.

$h =$  \_\_\_\_\_

Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Anzahl aller Hurrikans pro Jahr für den Zeitraum von 1972 bis 2016.

Anzahl aller Hurrikans pro Jahr	Anzahl der Jahre
0 bis 2	2
3 bis 5	20
6 bis 8	14
9 bis 11	7
12 bis 14	1
15 bis 17	1

Datenquelle: Landsea, Christopher W., Gabriel A. Vecchi et al.: Impact of Duration Thresholds on Atlantic Tropical Cyclone Counts. In: *Journal of Climate* 23(10) (2010), S. 2508–2519.

Eine exakte Berechnung des arithmetischen Mittels  $\bar{x}$  der Anzahl aller Hurrikans pro Jahr ist anhand der in der obigen Tabelle zusammengefassten Daten nicht möglich. Mithilfe der Klassenmitten aus der linken Spalte kann jedoch ein Näherungswert für  $\bar{x}$  berechnet werden. Dabei wird z. B. für „9 bis 11“ als Klassenmitte der Wert 10 verwendet.

- 2) Berechnen Sie diesen Näherungswert für  $\bar{x}$ .

Näherungswert für  $\bar{x}$ : \_\_\_\_\_

## Schwimmkurs\* (a) - 2\_122, WS1.2 WS1.4, Konstruktionsformat Offenes Antwortformat

- a) Eine Schwimmlehrerin notiert bei einem ihrer Kinder-Schwimmkurse die Distanzen, die jedes Kind beim ersten freien Schwimmen zurücklegt. Sie ermittelt daraus die folgenden Werte:

Minimum: 1,5 m

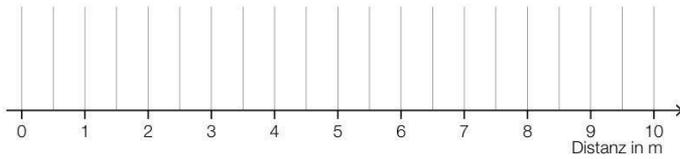
Median: 3 m

3. Quartil: 4 m

Spannweite: 5,5 m

Interquartilsabstand (Differenz von 3. und 1. Quartil): 2 m

- 1) Erstellen Sie in der nachstehenden Abbildung den dadurch festgelegten Boxplot.



Bei einem anderen Kinder-Schwimmkurs wurden die geschwommenen Distanzen für 17 Kinder notiert.

Der Median dieser geschwommenen Distanzen beträgt 12 m.

Jemand behauptet, dass 10 Kinder eine Distanz von weniger als 12 m geschwommen sind.

- 2) Begründen Sie, warum diese Behauptung nicht richtig ist.

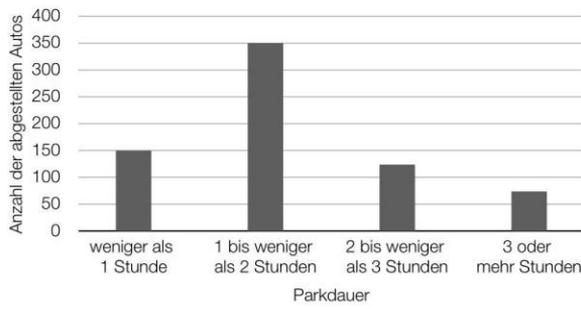
- b) Man kann die Kinder einer bestimmten Schwimmgruppe hinsichtlich ihres Verhaltens beim ersten Versuch eines Sprunges vom Beckenrand ins Wasser in 3 Kategorien einteilen:

	absolute Häufigkeit	relative Häufigkeit
Kinder, die sofort springen	20	
Kinder, die zögerlich springen		0,4
Kinder, die das Springen verweigern	10	

- 1) Ergänzen Sie in der obigen Tabelle die 3 fehlenden Werte.

# Tiefgarage \* (A\_334)

b) Die Parkdauer von insgesamt 700 in einer Tiefgarage abgestellten Autos wurde erhoben. Auf Basis dieser Erhebung wurde das nachstehende Säulendiagramm erstellt.



1) Kreuzen Sie den zu diesem Säulendiagramm passenden Boxplot an. [1 aus 5]

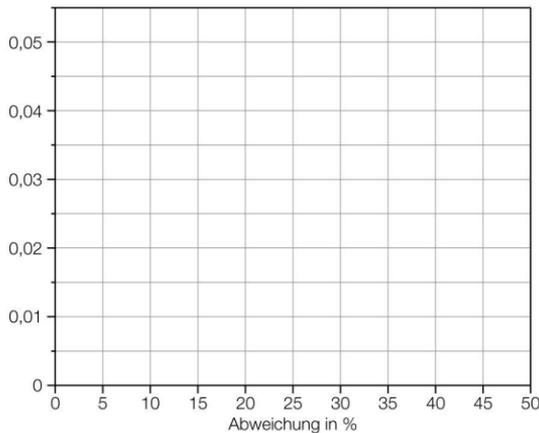
	<input type="checkbox"/>

## Fitnessuhren\* (2\_126)

- c) Fitnessuhren zeigen unter anderem den Kalorienverbrauch bei einer sportlichen Aktivität an. Im Rahmen einer Studie wird bei 60 Personen die prozentuelle Abweichung des tatsächlichen Kalorienverbrauchs bei einer sportlichen Aktivität vom jeweiligen Messergebnis ihrer Fitnessuhren untersucht. Diese Abweichungen mit den jeweils zugehörigen absoluten Häufigkeiten sind in der nachstehenden Tabelle nach Klassen zusammengefasst.

Abweichung in %	absolute Häufigkeit
[0; 20)	24
[20; 30)	30
[30; 50]	6

- 1) Erstellen Sie ein Histogramm, in dem für die drei oben angegebenen Klassen die relativen Häufigkeiten als Flächeninhalte von Rechtecken dargestellt sind.



- 2) Begründen Sie, warum der Median der Datenliste (die der obigen Tabelle zugrunde liegt) im Intervall [20; 30) liegen muss.

## Wasserversorgung\* (B\_586)

- a) Zum Transport von Wasser wurden im antiken Rom sogenannte *Aquädukte* errichtet. Die Namen der wichtigsten Aquädukte, ihre jeweilige Länge und ihre jeweilige Durchflussrate sind in der nachstehenden Tabelle angegeben.

Name	Länge in km	Durchflussrate in tausend m <sup>3</sup> pro Tag
<i>Aqua Appia</i>	16	70
<i>Aqua Vetuis</i>	64	175
<i>Aqua Marcia</i>	91	185
<i>Aqua Tepula</i>	20	18
<i>Aqua Julia</i>	25	48
<i>Aqua Virgo</i>	21	48
<i>Aqua Alsentina</i>	33	16

Datenquelle: Ausstellung im Wasserleitungsmuseum Kaiserbrunn

Linus vermutet, dass die Durchflussrate der Aquädukte linear von deren Länge abhängt.

- 1) Stellen Sie mithilfe der Regressionsrechnung eine Gleichung der zugehörigen linearen Funktion auf.
- 2) Ermitteln Sie das arithmetische Mittel und die Standardabweichung der Längen der in der obigen Tabelle angegebenen Aquädukte.

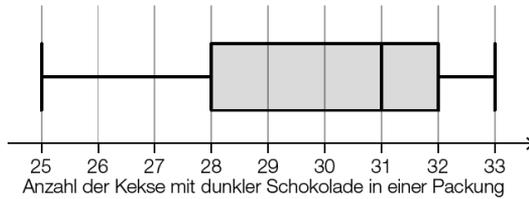
In der Fachliteratur wird ein Wert als *Ausreißer* bezeichnet, wenn er mehr als das 1,5-Fache der Standardabweichung vom arithmetischen Mittel abweicht.

- 3) Überprüfen Sie nachweislich, ob es unter den Längen der in der obigen Tabelle angegebenen Aquädukte einen Ausreißer gibt.

# Kompensationsprüfungsaufgaben

## BHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 1 Aufgabe 4

a) Lukas untersucht 15 solcher Kekse-Packungen. Er notiert sich jeweils die Anzahl der Kekse mit dunkler Schokolade und stellt diese Anzahlen im nachstehenden Boxplot dar.



1) Kreuzen Sie die nicht zutreffende Aussage an. [1 aus 5]

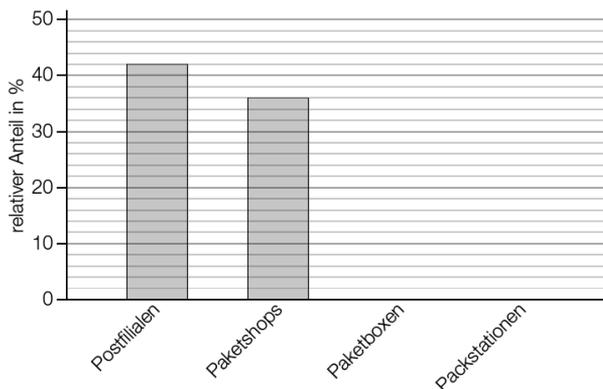
In mindestens 1 Packung waren genau 25 Kekse mit dunkler Schokolade.	<input type="checkbox"/>
In mehr als 7 Packungen waren mindestens 31 Kekse mit dunkler Schokolade.	<input type="checkbox"/>
In mindestens 1 Packung waren genau 31 Kekse mit dunkler Schokolade.	<input type="checkbox"/>
Die Spannweite beträgt 8 Kekse mit dunkler Schokolade.	<input type="checkbox"/>
Der Interquartilsabstand beträgt 3 Kekse mit dunkler Schokolade.	<input type="checkbox"/>

## BHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 5 Aufgabe 4

c) Mit einem bestimmten Paketdienst konnten im Jahr 2020 von insgesamt 31 200 Abgabestellen Pakete versendet werden.

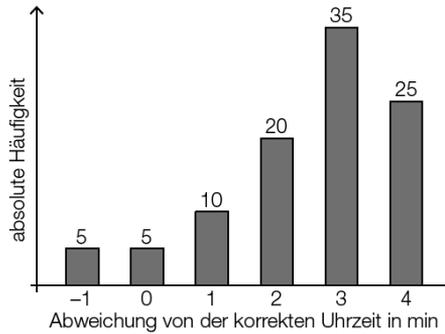
Diese 31 200 Abgabestellen setzten sich aus 13 104 Postfilialen, 11 232 Paketshops, 624 Paketboxen und einer bestimmten Anzahl an Packstationen zusammen.

1) Ergänzen Sie die zwei fehlenden Säulen im nachstehenden Säulendiagramm.



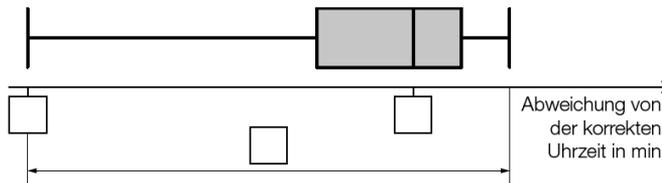
### BHS Juni 2021 Kompensationsprüfung 7 Aufgabe 4

b) Im Zuge einer anderen Razzia wurden 100 Uhren beschlagnahmt. Diese Uhren wurden im Hinblick auf die jeweils angezeigte Uhrzeit untersucht. Im nachstehenden Säulendiagramm ist die absolute Häufigkeit für die Abweichung der angezeigten Uhrzeiten von der korrekten Uhrzeit dargestellt.



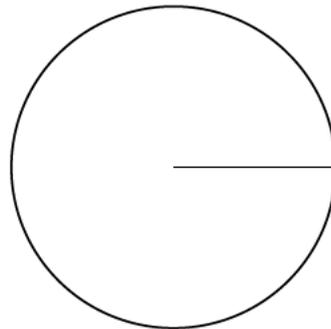
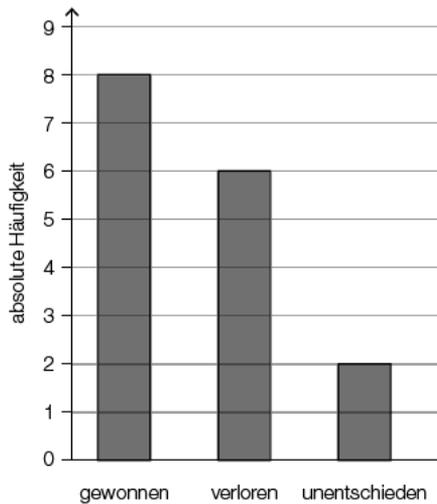
Die Daten aus dem Säulendiagramm sind in der nachstehenden Abbildung als Boxplot dargestellt.

1) Tragen Sie die fehlenden Zahlen in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.



### BHS Oktober 2022 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4

b) David hat an einem Tag mehrere Spiele gespielt. In der nachstehenden Abbildung sind die absoluten Häufigkeiten seiner Spielausgänge („gewonnen“, „verloren“ und „unentschieden“) durch ein Säulendiagramm dargestellt.



Die absoluten Häufigkeiten sollen durch ein Kreisdiagramm mit 3 Sektoren dargestellt werden.

1) Zeichnen Sie die Sektoren „gewonnen“, „verloren“ und „unentschieden“ in das obige Kreisdiagramm ein.

### BHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4

- c) Ein bestimmtes Unternehmen hat 10 Elektro-PKW, die jeweils einen durchschnittlichen Stromverbrauch von  $x$  Kilowattstunden (kWh) pro 100 km haben.  
Das Unternehmen kauft nun 1 weiteren Elektro-PKW mit einem Stromverbrauch von 15 kWh pro 100 km.
- 1) Stellen Sie mithilfe von  $x$  eine Formel zur Berechnung des durchschnittlichen Stromverbrauchs  $\bar{x}$  aller 11 Elektro-PKW des Unternehmens auf.

$\bar{x} =$  \_\_\_\_\_ kWh pro 100 km

### BHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 4 Aufgabe 4

- a) In einer bestimmten Wintersaison wurden von der Seilbahnwirtschaft in Österreich Investitionen in den folgenden Sektoren getätigt:
- Schneesicherheit:  $a$  Euro
  - Qualität der Anlagen:  $b$  Euro
  - Sonstiges:  $c$  Euro

Ulli möchte für diese drei Sektoren ein Kreisdiagramm erstellen. Dazu muss unter anderem der Winkel  $\alpha$  für den Sektor Schneesicherheit berechnet werden.

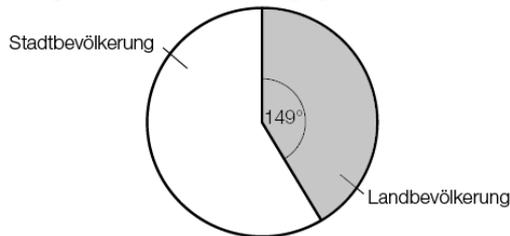
- 1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung des Winkels  $\alpha$  auf. Verwenden Sie dabei  $a$ ,  $b$  und  $c$ .

$\alpha =$  \_\_\_\_\_

### BHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 5 Aufgabe 4

- a) Im Jahr 2021 wurde eine Studie zur Urbanisierung in Österreich durchgeführt.

Im nachstehenden Kreisdiagramm ist die Unterteilung der Bevölkerung Österreichs in die Kategorien „Stadtbevölkerung“ und „Landbevölkerung“ gemäß dieser Studie dargestellt.



Insgesamt lebten in Österreich zum Zeitpunkt der Durchführung dieser Studie 8,9 Millionen Menschen.

- 1) Berechnen Sie die Anzahl der Menschen, die laut dieser Studie zur Stadtbevölkerung zählen.
- b) Im Jahr 2019 wurde eine Untersuchung zur Urbanisierung in Europa durchgeführt.

In der nachstehenden Tabelle ist der jeweilige Prozentsatz der Stadtbevölkerung für 4 Länder dargestellt.

Land	Stadtbevölkerung in %
Frankreich	80,98
Deutschland	77,45
Italien	71,04
Österreich	$x$

Österreich hat von diesen 4 Ländern den kleinsten Prozentsatz der Stadtbevölkerung.

- 1) Begründen Sie, warum der Wert des Medians der Prozentsätze dieser 4 Länder unabhängig von  $x$  ist.

### AHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 3 Aufgabe 4

- b) 11 Personen haben jeweils mehrmals mit einem fairen Würfel gewürfelt.  
Die jeweilige Anzahl, mit der dabei die Augenzahl 6 geworfen wurde, ist in der nachstehenden geordneten Liste angegeben.

0; 1; 1; 2; 4;  $a$ ; 5; 5; 5; 8;  $b$

Der Median dieser Liste ist genauso groß wie das arithmetische Mittel dieser Liste.

- 1) Stellen Sie mithilfe von  $b$  eine Gleichung zur Berechnung von  $a$  auf.

### AHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 5 Aufgabe 4

Eine bestimmte Basketballmannschaft hat 20 Spieler, davon sind 16 Spieler größer als 1,90 m.

- a) Die 16 größten Spieler haben eine durchschnittliche Körpergröße von 2,00 m.  
Die übrigen Spieler haben eine durchschnittliche Körpergröße von 1,80 m.

- 1) Berechnen Sie die durchschnittliche Körpergröße aller 20 Spieler.

# Lösungen

## Grundkompetenzen

### Lösungserwartung: Stängel-Blatt-Diagramme\* - 1\_584, WS1.3, Halboffenes Antwortformat

Es gab in dieser Woche mehr Vorstellungen des Films A als des Films B.	<input checked="" type="checkbox"/>
In einer Vorstellung des Films B waren mehr Kinobesucher/innen als in jeder einzelnen Vorstellung des Films A.	<input checked="" type="checkbox"/>

### Lösungserwartung: BIP 2018\* - 1\_776, WS1.3, Halboffenes Antwortformat

$$385,71 \cdot 0,025 = 9,642... \approx 9,64$$

Leistungsbilanzüberschuss: 9,64 Milliarden Euro

### Lösungserwartung: Erwerbstätige\* - 1\_680, WS1.3, Halboffenes Antwortformat

In jedem Bundesland gab es mehr Erwerbstätige im Handel als im Bau.	<input checked="" type="checkbox"/>
In der Industrie hatte Oberösterreich (OÖ) mehr Erwerbstätige als jedes andere Bundesland.	<input checked="" type="checkbox"/>

### Lösungserwartung: Boxplot und statistische Kennzahlen\* - 1\_824, WS1.3, Halboffenes Antwortformat

arithmetisches Mittel	<input checked="" type="checkbox"/>
Modus	<input checked="" type="checkbox"/>

### Lösungserwartung: PKW-Dichte\* - 1\_728, WS1.3, Halboffenes Antwortformat

Anzahl der Länder = 6

### Lösungserwartung: Bruttoinlandsprodukt\* - 1\_656, WS1.3, Halboffenes Antwortformat

Die relative Änderung des (nominalen) Bruttoinlandsprodukts in Österreich kann ausschließlich anhand der gegebenen Daten nicht ermittelt werden, da die Einwohnerzahlen Österreichs der Jahre 2002 und 2012 nicht angegeben sind.

**Lösungserwartung: Hausübungen und Schularbeit\* - 1\_632, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

Die Schülerin mit der geringsten Punkteanzahl bei der Schularbeit hat die wenigsten Hausübungen abgegeben.	<input checked="" type="checkbox"/>
Schülerinnen mit mindestens 10 abgegebenen Hausübungen haben bei der Schularbeit im Durchschnitt mehr Punkte erzielt als jene mit weniger als 10 abgegebenen Hausübungen.	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Wanderungsbilanz für Österreich\* - 1\_547, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

Aus dem angegebenen Wert für das Jahr 2003 kann man ablesen, dass in diesem Jahr um ca. 40 000 Personen mehr zugewandert als abgewandert sind.	<input checked="" type="checkbox"/>
Im Zeitraum 1961 bis 2012 gibt es acht Jahre, in denen die Anzahl der Zuwanderungen geringer als die Anzahl der Abwanderungen war.	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Verurteilungen Jugendlicher\* - 1\_499, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

387 000	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Körpergrößen\* - 1\_451, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

Mindestens eine Schülerin bzw. ein Schüler ist genau 185 cm groß.	<input checked="" type="checkbox"/>
Höchstens 50 % der Schüler/innen sind kleiner als 170 cm.	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Entwicklung der Landwirtschaft in Österreich\* - 1\_427, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

Die durchschnittliche Betriebsgröße hat von 1995 bis 1999 im Jahresdurchschnitt um mehr Hektar zugenommen als von 1999 bis 2010.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Gesamtgröße der land- und forstwirtschaftlich genutzten Fläche hat von 1995 bis 2010 abgenommen.	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Internetplattform\* - 1\_403, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

Der Median der Anzahl von Besuchen pro Woche ist bei den Burschen etwas höher als bei den Mädchen.	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Anteil der Burschen, die mehr als 20-mal pro Woche die Plattform nützen, ist zumindest gleich groß oder größer als jener der Mädchen.	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Temperaturaufzeichnungen von Braunschweig\* - 1\_379, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

Im Zeitraum 2002–2006 lag der Median der jeweiligen Tagesmitteltemperaturen jeweils im Intervall [7 °C; 13 °C].	<input checked="" type="checkbox"/>
Das Jahr 2003 wies die größte Spannweite der Tagesmitteltemperaturen auf.	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Computer- und Videospiele\* - 1\_355, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

Die Anzahl der in der Kategorie „freigegeben ab 16 Jahren“ eingestuft Spiele ist in den beiden Jahren 2008 und 2009 nahezu gleich.	<input checked="" type="checkbox"/>
Im Jahr 2008 erhielt etwa jedes zwanzigste Spiel keine Jugendfreigabe.	<input checked="" type="checkbox"/>

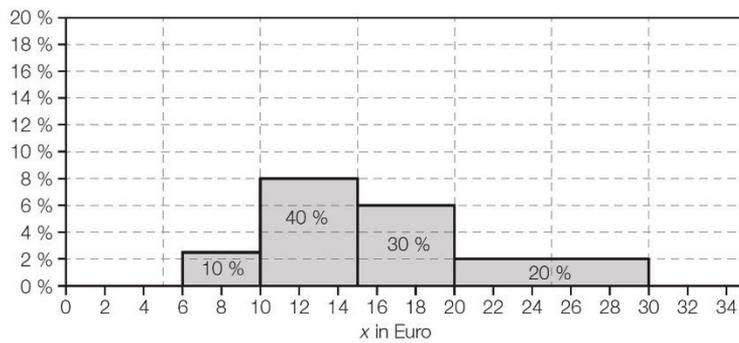
**Lösungserwartung: Schulstatistik\* - 1\_331, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

In Kärnten ist der Anteil an AHS-Schülerinnen und -Schülern größer als in Tirol.	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Anteil an AHS-Schülerinnen und -Schülern ist in Wien höher als in allen anderen Bundesländern.	<input checked="" type="checkbox"/>

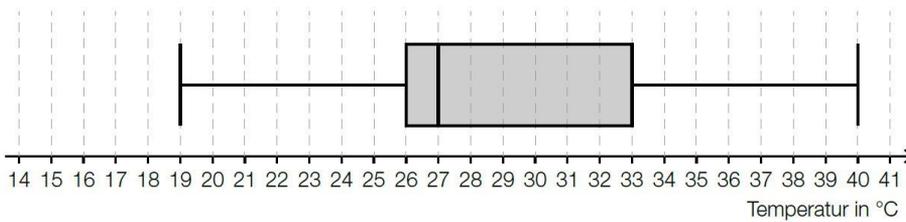
**Lösungserwartung: Aufnahmetest\* - 1\_848, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

$a = 5$   
 $b = 8$

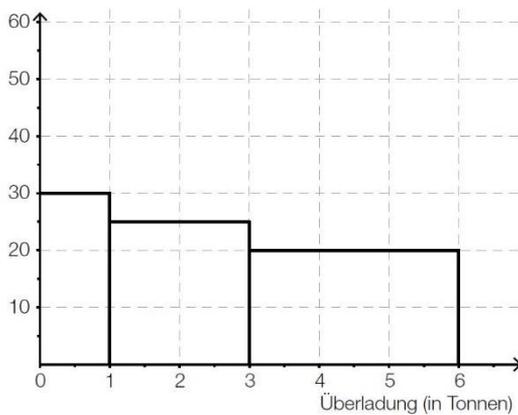
**Lösungserwartung: Histogramm\* - 1\_752, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**



**Lösungserwartung: Statistische Darstellungen\* - 1\_608, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**



**Lösungserwartung: Beladung von LKWs\* - 1\_475, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**



**Lösungserwartung: Änderung statistischer Kennzahlen\* - 1\_378, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

arithmetisches Mittel	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Boxplots von Körpergrößen\* - 1\_800, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

In der 4B sind mehr Schulkinder größer als 160 cm als in der 4A.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Spannweite der Körpergröße ist in der 4A größer als in der 4B.	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Statistische Kennzahlen\* - 1\_753, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

Spannweite	<input checked="" type="checkbox"/>
arithmetisches Mittel	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Datenliste\* - 1\_729, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

$k = 6$

**Lösungserwartung: Freizeitverhalten von Jugendlichen\* - 1\_704, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

mögliche Vorgehensweise:

	spielt Instrument	spielt kein Instrument	gesamt
Mitglied in Sportverein	98	232	330
kein Mitglied in Sportverein	48	22	70
gesamt	146	254	400

Es haben 22 Jugendliche angegeben, dass sie weder Mitglied in einem Sportverein sind noch ein Instrument spielen.

$h = \frac{22}{400} = 0,055$

**Lösungserwartung: Median Klassenschülerzahlen\* - 1\_681, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

Median: 26

**Lösungserwartung: Spenden\* - 1\_633, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

Ist die Spende von Frau Müller eine der fünf größten Spenden?	F	A	Minimum
Ist die Spende von Frau Müller eine der zehn größten Spenden?	D	B	Maximum
Ist die Spende von Frau Müller die kleinste Spende?	A	C	arithmetisches Mittel
Wie viel Euro spenden die 20 Personen insgesamt?	C	D	Median
		E	unteres Quartil
		F	oberes Quartil

**Lösungserwartung: Arithmetisches Mittel\* - 1\_609, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

Mögliche Berechnung:

$$25 \cdot 12,6 - 24 \cdot 12,5 = 15$$

Die als außerordentlich geführte Schülerin hat 15 Punkte erreicht.

**Lösungserwartung: Mittlere Fehlstundenanzahl\* - 1\_523, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

$$\bar{x}_{\text{ges}} = \frac{18 \cdot 45,5 + 20 \cdot 63,2 + 16 \cdot 70,5 + 15 \cdot 54,6}{18 + 20 + 16 + 15} = 58,405\dots$$

$$\bar{x}_{\text{ges}} \approx 58,4 \text{ h}$$

**Lösungserwartung: Eishockeytore\* - 1\_474, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

Der Median der Datenliste ist 6.

**Lösungserwartung: Median und Modus\* - 1\_450, WS1.3, Halboffenes Antwortformat**

Median: 11

Modus: 14

**Lösungserwartung: Statistische Kennzahlen\* - 1\_426, WS1.4, Offenes Antwortformat**

Standardabweichung	<input checked="" type="checkbox"/>
Spannweite	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Nettojahreseinkommen\* - 1\_402, WS1.4, Offenes Antwortformat**

$$14062 \cdot 0,4 + 24141 \cdot 0,47 + 22853 \cdot 0,08 + 35708 \cdot 0,05 = 20584,71$$

Das durchschnittliche Nettojahreseinkommen beträgt € 20.584,71.

**Lösungserwartung: Statistische Kennzahlen\* - 1\_354, WS1.4, Offenes Antwortformat**

Spannweite	<input checked="" type="checkbox"/>
empirische Varianz	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Boxplot-Analyse\* - 1\_330, WS1.4, Offenes Antwortformat**

Mehr als 60 % der befragten Mädchen haben einen Schulweg von mindestens 4 km.	<input checked="" type="checkbox"/>
Mindestens 50 % der Mädchen und mindestens 75 % der Burschen haben einen Schulweg, der kleiner oder gleich 6 km ist.	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Geordnete Urliste\* - 1\_162, WS1.4, Offenes Antwortformat**

Der Median ist kleiner als das arithmetische Mittel der Fernsehstunden.	<input checked="" type="checkbox"/>
Das arithmetische Mittel würde sich erhöhen, wenn Lisa anstelle von 8 Stunden 10 Stunden fernsehen würde.	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Gehälter\* - 1\_849, WS1.4, Offenes Antwortformat**

höchstmögliches Gehalt: € 1.500

**Lösungserwartung: Zahlenliste\* - 1\_777, WS1.4, Offenes Antwortformat**

$\frac{x_{20} + x_{21}}{2}$	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Lawinengefahr\* - 1\_705, WS1.4, Offenes Antwortformat**

mögliche Begründung:

Der Zentriwinkel des Sektors für „Gefahrenstufe 2“ ist größer als 180°. Das bedeutet, dass mehr als 50 % der Einträge in der zugrunde liegenden Datenliste Tage mit „Gefahrenstufe 2“ sind. Daher beträgt der Median 2.

**Lösungserwartung: Änderung einer Datenliste\* - 1\_657, WS1.4, Offenes Antwortformat**

$$a = \frac{X_{n+1} + X_{n+2}}{2}$$

**Lösungserwartung: Eigenschaften des arithmetischen Mittels - 1\_140, WS1.4, Offenes Antwortformat**

Das arithmetische Mittel kann durch Ausreißer stark beeinflusst werden.	<input checked="" type="checkbox"/>
Multipliziert man das arithmetische Mittel mit der Anzahl der Messwerte, so erhält man immer die Summe aller Messwerte.	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Arithmetisches Mittel\* - 1\_329, WS1.4, Offenes Antwortformat**

$$\bar{x}_{\text{neu}} = 7,6$$

**Lösungserwartung: Durchschnittseinkommen\* - 1\_1198, WS1.2, 1 aus 6**

$$0,4 \cdot 26376 + 0,52 \cdot 28511 + 0,08 \cdot 23427 = 27250,28$$

Das durchschnittliche Nettojahreseinkommen pro Person beträgt € 27.250,28.

**Lösungserwartung: Ergänzung von Werten\* - 1\_897, WS1.2, 1 aus 6**

$$a = 16$$

$$b = 34$$

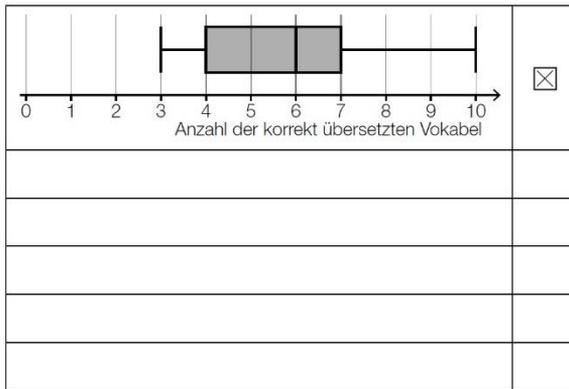
**Lösungserwartung: Vermögensverteilung\* - 1\_1197, WS1.2, 1 aus 6**

①		②	
ärmsten 50 %	<input checked="" type="checkbox"/>		
		4 %	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Feuerwehreinsatz\* - 1\_898, WS1.2, 1 aus 6**

$$h = \frac{4026}{65270} = \frac{33}{535} = 0,0616\dots$$

**Lösungserwartung: Vokabeltest\* - 1\_896, WS1.2, 1 aus 6**



**Lösungserwartung: Median und arithmetisches Mittel\* - 1\_1240, WS2.2, Halboffenes Antwortformat**

Mindestens 1 Person dieser Gruppe hat ein Bruttoeinkommen von genau € 3.200.	<input checked="" type="checkbox"/>
Mindestens 6 Personen dieser Gruppe haben ein Bruttoeinkommen von höchstens € 3.200.	<input checked="" type="checkbox"/>

**Lösungserwartung: Geschwindigkeitskontrolle\* - 1\_1238, WS2.2, Halboffenes Antwortformat**

$50 + 80 + 60 = 190$

**Lösungserwartung: Schularbeitspunkte\* - 1\_1239, WS2.2, Halboffenes Antwortformat**

$\bar{x} = \frac{38,0 \cdot 10 + 41 + 47}{18} = 39,11\dots$

**Lösungserwartung: Kursbesuche\* - 1\_1262, WS3.1, Offenes Antwortformat**

$\frac{12 + x + 11 + 12 + 12 + 15}{6} = 12$

$x = 10$

**Lösung: Monatsgehälter\* (1\_1286)**

$\bar{x} = 2.430,00 \text{ €}$

**Lösung: Datenliste\* (1\_1310)**

①	
der Median	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
die Standardabweichung	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösung: Geburtenzahl\* (1\_1311)

Die Gesamtzahl der Geburten im Zeitraum von 2015 bis 2018 war niedriger als die vierfache Anzahl der Geburten im Jahr 2019.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Anzahl der Geburten war in höchstens drei Jahren des Zeitraums von 2015 bis 2018 höher als im Jahr 2019.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösung: Stängel-Blatt-Diagramm\* (1\_1334)

31	A
32	B
37	D
49	F

A	Median
B	Modus
C	arithmetisches Mittel
D	Spannweite
E	Standardabweichung
F	Maximum

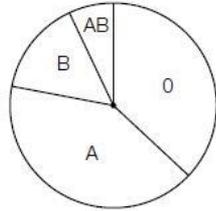
Lösung: Vorzeichen statistischer Kennzahlen\* (1\_1335)

Spannweite	<input checked="" type="checkbox"/>
Standardabweichung	<input checked="" type="checkbox"/>

## Rookie Level

### Blutgruppen \* (A\_243) Lösung

- a) Blutgruppe 0:  $\frac{37}{100} \cdot 360^\circ = 133,2^\circ$   
 Blutgruppe A:  $\frac{41}{100} \cdot 360^\circ = 147,6^\circ$   
 Blutgruppe B:  $\frac{15}{100} \cdot 360^\circ = 54^\circ$   
 Blutgruppe AB:  $360^\circ - 133,2^\circ - 147,6^\circ - 54^\circ = 25,2^\circ$

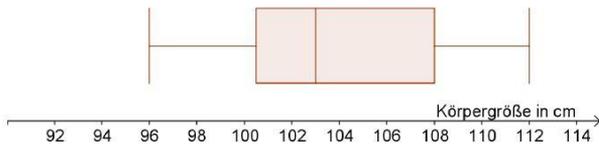


### Farbenfrohe Gummibaeren \* (A\_157) Lösung

- a)  $\bar{x} = \frac{17 \cdot 2 + 20 \cdot 3 + 21 \cdot 3 + 22 \cdot 1 + 24 \cdot 4}{2 + 3 + 3 + 1 + 4} = 21,153... \approx 21,15$   
 b) Diese Packung enthält mindestens 26 und höchstens 34 gelbe Gummibären.

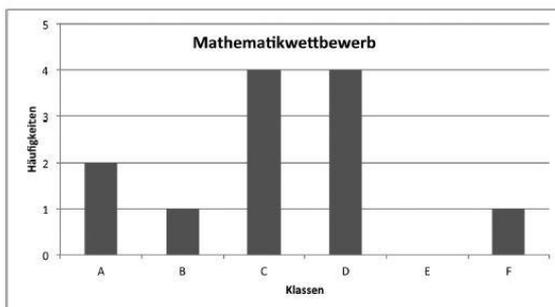
### Koerpergroesse von Kindergartenkindern (B\_235) Lösung

c)



### Mathematikwettbewerb \* (A\_148) Lösung

a)



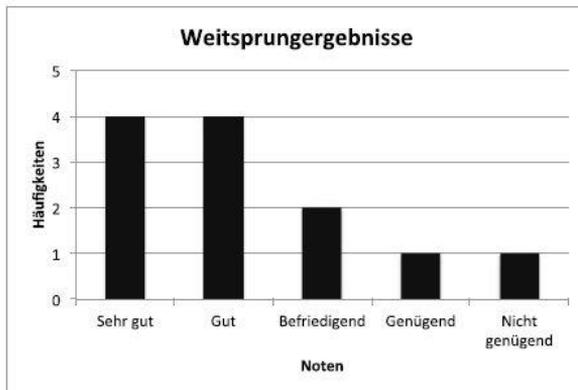
- b) Punktezahlen der Mädchen:  
 – arithmetisches Mittel: 54,4 Punkte  
 – Median: 58 Punkte  
 Die Behauptung ist also falsch.
- c) Die Punktezahl 50 ist das 1. Quartil. Das heißt: 75 % der Schüler/innen haben mindestens 50 Punkte erreicht.  
 Spannweite:  $75 - 35 = 40$ .  
 Die Spannweite beträgt 40 Punkte.

## Weitsprung (1) \* (A\_111) Lösung

- a) Lösung mithilfe von Technologie:  
 arithmetischer Mittelwert: 3,61 Meter  
 Standardabweichung: 0,73 Meter

Gemäß Kompetenzkatalog Teil A, Kommentar 5.2 gilt auch die Berechnung der empirischen Standardabweichung (hier:  $s = 0,76$  m) als richtige Lösung.

b)



- c) Median: 3,7 m      Toleranzbereich: [3,6; 3,8]  
 1. Quartil: 3,15 m      Toleranzbereich: [3,1; 3,3]

Median: 50 % aller Werte liegen rechts bzw. links vom Median.  
 1. Quartil: 25 % aller Werte liegen links vom 1. Quartil.

- d) Die Streuung der Sprungweiten innerhalb der Gruppe der Mädchen ist größer als die Streuung innerhalb der Gruppe der Burschen.

## Vergnueungspark (2) \* (A\_249) Lösung

- b) Die Behauptung von Andreas ist falsch, weil nicht sicher ist, dass dieselbe Familie die maximalen Beträge von 80 Euro für Attraktionen und von 40 Euro für Essen und Getränke ausgibt.

## Wohnungen (1) \* (B\_423) Lösung

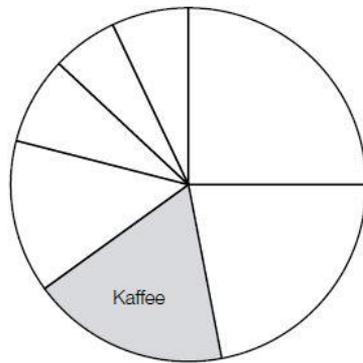
- b) Der Ausdruck (1) gibt die durchschnittliche Anzahl der Personen pro Wohnung (rund 2,18) an.  
 Der Ausdruck (2) gibt die durchschnittliche Anzahl der Wohnräume pro Wohnung (rund 3,98) an.

## Tennis (2) \* (A\_211) Lösung

- a) Aufschlaggeschwindigkeit, die von 25 % der Teilnehmer nicht übertroffen wurde: 120 km/h  
 Quartilsabstand: 30 km/h

### Fairtrade \* (B\_399) Lösung

c)



$$\frac{24}{107} = 0,2242... \approx 22,4 \%$$

Der Umsatz an Süßwaren betrug im Jahr 2012 rund 22,4 Prozent des Gesamtumsatzes.

### Internet (1) \* (A\_190) Lösung

c) Berechnung mittels Technologieeinsatz:

arithmetisches Mittel:  $\bar{x} = 3,95$  h

Standardabweichung:  $s = 1,627... h$

*Auch eine Berechnung der Standardabweichung als  $s_{n-1} = 1,669... h$  ist als richtig zu werten.*

### Allergie (B\_289) Lösung

c)  $\frac{8}{35} = 0,2285...$

Von den Kindern die an einer Pollenallergie leiden, haben rund 22,9 % 2 allergische Reaktionen im Monat Juni.

Mit dem Ausdruck wird das arithmetische Mittel der Anzahl von allergischen Reaktionen auf Pollen pro Kind berechnet.

### Suessigkeiten (B\_290) Lösung

c)  $\frac{30 \cdot 8 + 32 \cdot 7 + 33 \cdot 6 + 34 \cdot 6 + 36 \cdot 5 + 38 \cdot 2}{34} = 33$

$$\frac{8}{34} = 0,2352... \approx 23,5 \%$$

Rund 23,5 % der Packungen enthalten 30 Schokolade-Kugeln.

Mit dieser Summe wird die Gesamtanzahl der Schokolade-Kugeln in den 34 Packungen berechnet.

### Die Adria-Wien-Pipeline\* (A\_280) Lösung

a1) Ermittlung mittels Technologieeinsatz:

$\bar{x} = 7,48... \text{ Millionen Tonnen}$

$s = 0,30... \text{ Millionen Tonnen}$

*Auch eine Ermittlung der Standardabweichung als  $s_{n-1} = 0,32... \text{ ist als richtig zu werten.}$*

### Statistische Verteilung der Koerpermassen von 12-Jaehrigen \* (A\_279) Lösung

a1) Median: 41 kg

3. Quartil: 45 kg

a2) Die Behauptung in der Tageszeitung ist falsch, weil 42 kg größer als der Median sind.

b1) Bestimmung der statistischen Kennzahlen mittels Technologieeinsatz:

– arithmetisches Mittel: 43,6 kg

– Median: 39 kg

Boule \* (B\_444) Lösung

c1) Interquartilsabstand: 4 s

Sicherheit auf dem Schulweg \* (A\_293) Lösung

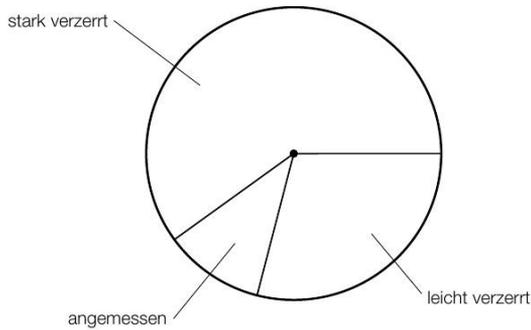
b1)  $2958 : 0,85 = 3480$

In dieser Woche wurden insgesamt 3480 Fahrzeuge kontrolliert.

b2) Diese Aussage kann nicht richtig sein, da bekannt ist, dass 85 % der Fahrzeuge langsamer als 33 km/h fahren. Daher kann das Quartil  $q_3$  (also diejenige Geschwindigkeit, die von mindestens 25 % der Fahrzeuge erreicht oder überschritten wurde) nicht größer als 33 km/h sein.

Gesundheitsberichte \* (A\_314) Lösung

a1)

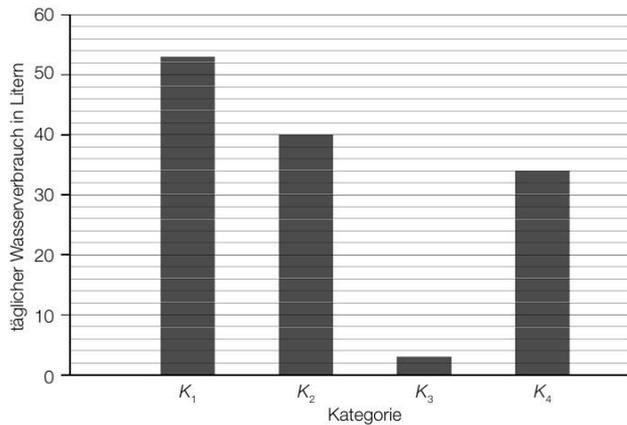


a2)  $990 \cdot 0,6 = 594$

Insgesamt enthielten 594 untersuchte Berichte stark verzerrte Inhalte.

Wasser \* (B\_550) Lösung

a1)



Erkältung \* (A\_310) Lösung

c1) An 3 Tagen wurde bei mindestens der Hälfte der erkälteten Personen eine Körpertemperatur von mehr als 37 °C gemessen.

c2) Die Aussage ist richtig, da das Maximum der gemessenen Körpertemperaturen am Tag 9 größer als am Tag 3 ist.

Testfahrten \* (A\_326) Lösung

c1)

Zu dieser Datenliste wird der Wert 32 hinzugefügt.	A
Zu dieser Datenliste wird der Wert 23 hinzugefügt.	C

A	Das arithmetische Mittel wird größer.
B	Der Median wird kleiner.
C	Der Median bleibt unverändert.
D	Die Spannweite wird kleiner.

## Pro Level

### Riesepizza \* (A\_238) Lösung

- a) Spannweite: 3 Inch

Sowohl der falsche als auch der korrekte Wert liegen zwischen dem Minimum und dem ersten Quartil. Daher verändert dieser Fehler weder das Minimum noch das erste Quartil und beeinflusst den Boxplot nicht.

### Spracherwerb (B\_248) Lösung

- b) Median = 14 Punkte

Spannweite = 19 Punkte

Zwischen dem Minimum = 1 Punkt und dem 1. Quartil (= 8 Punkte) liegen bereits 25 % aller Testergebnisse und damit mehr als 20 %.

Im Übungskindergarten ist der Anteil an Kindern mit Förderbedarf niedriger als 25 % (1. Quartil = 11 Punkte) und damit niedriger als bei der österreichweiten Untersuchung.

### Pizzaliefersdienst \* (A\_264) Lösung

- a) Der Median liegt in der Klasse 2.

$\sqrt{\frac{(5-23)^2 \cdot 4 + (15-23)^2 \cdot 48 + (25-23)^2 \cdot 27 + (35-23)^2 \cdot 11 + (45-23)^2 \cdot 5 + (55-23)^2 \cdot 5}{100}}$	<input checked="" type="checkbox"/>

- b) Es gilt, dass mindestens 25 % der Werte kleiner oder gleich  $q_1 = 41$  °C sind. Daher können nicht mindestens 80 % der gelieferten Pizzen eine Temperatur von über 45 °C haben.

### Museum (B\_255) Lösung

- a) Die Säule bei „Dienstag“ ist zwar weniger als halb so hoch wie jene bei „Mittwoch“, da die vertikale Achse jedoch nicht bei 0 beginnt, kann daraus nicht gefolgert werden, dass die Besucheranzahl am Dienstag weniger als halb so hoch wie am Mittwoch war.

$24\,000 + 22\,347 + 24\,189 + 23\,000 + 23\,724 = 117\,260$  Besucher/innen im Jahr

$117\,260 \cdot 0,80 \cdot 3,50 + 117\,260 \cdot 0,20 \cdot 2 = 375\,232$

Die Einnahmen mit Eintrittskarten betragen im Vorjahr € 375.232.

[...]	
[...]	
[...]	
$\frac{24\,000 + 22\,347 + 24\,189 + 23\,000 + 23\,724}{5 \cdot 52}$	<input checked="" type="checkbox"/>
[...]	

- b)  $\frac{63}{0,14} = 450$

Es haben insgesamt 450 Personen an der Umfrage teilgenommen.

$$\frac{0,22 - 0,18}{0,22} = 0,18 \approx 18 \%$$

Es sind um rund 18 % weniger Personen in der Kategorie „Sehr gut“ als in der Kategorie „Gut“.

### Studienabschluesse\* (B\_450) Lösung

- c1) In den Fachrichtungen *Naturwissenschaften, Musik, Medizin* und *Darstellende Kunst* war der Frauenanteil 2013/2014 geringer als 2003/2004.
- c2) Ohne zu wissen, wie viele Personen in den beiden Jahren ein *individuelles Studium* insgesamt absolviert haben (Grundwerte), ist ein Rückschluss auf die Anzahl der Frauen nicht möglich.

### Interneteinkaeufe (B\_216) Lösung

c)

[...]	
[...]	
[...]	
[...]	
50 % der Stammkunden kaufen um genau € 4.000 ein.	<input checked="" type="checkbox"/>

### Mathematik-Olympiade \* (A\_066) Lösung

- a1) Lara hat im Jahr 2015 ein besseres Ergebnis erzielt, da sie mit 18 erreichten Punkten unter den besten 25 % der Teilnehmer/innen war und im Jahr 2014 mit 29 erreichten Punkten schlechter als die besten 25 % der Teilnehmer/innen war.

a2)

Im Jahr 2015 erreichten mindestens 75 % der Teilnehmer/innen mindestens 17 Punkte.	<input checked="" type="checkbox"/>

- b1) arithmetisches Mittel: 16

- c1)  $\frac{9+2}{40} = 0,275$   
 27,5 % der Teilnehmer/innen haben mindestens 17 Punkte erreicht.

### Sozialausgaben (1) \* (B\_481) Lösung

- d1)  $102,5 \cdot \frac{35^\circ}{360^\circ} = 9,9\dots$   
 Für den Bereich „Familie/Kinder“ sind im Jahr 2015 rund 10 Mrd. Euro ausgegeben worden.

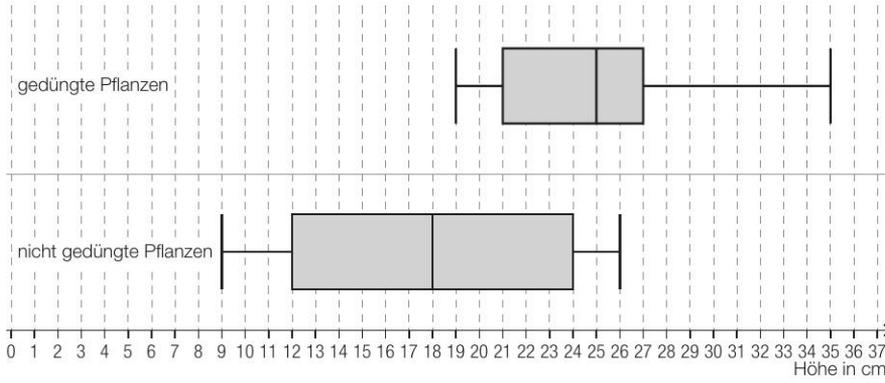
### Marillenernte (A\_139) Lösung

b)

Bei Sorte A waren in mindestens $\frac{3}{4}$ der Erntejahre höchstens 14 % der Marillen schadhaft.	<input checked="" type="checkbox"/>

Pflanzenwachstum \* (A\_292) Lösung

b1)



b2)  $a = 12$  cm

Niederschlagsmessung \* (A\_295) Lösung

a1)

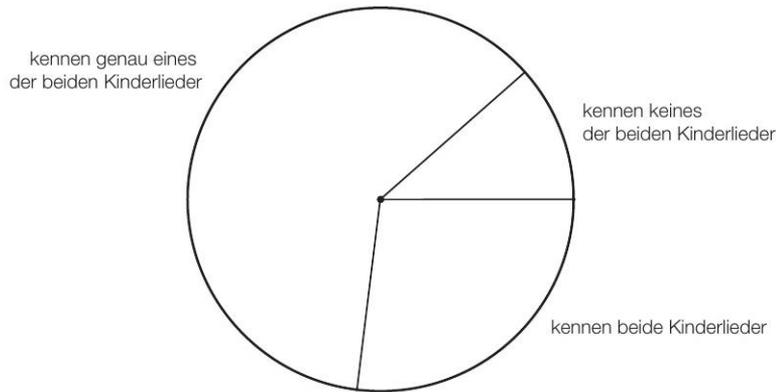
An mindestens 25 % aller Tage dieses Monats hat es keinen Niederschlag gegeben.	<input checked="" type="checkbox"/>

Kinderlieder \* (B\_511) Lösung

b1)

kennen genau eines der beiden Kinderlieder	61,54 %
kennen beide Kinderlieder	26,92 %
kennen keines der beiden Kinderlieder	11,54 %

b2)



Kosmetikartikel \* (A\_306) Lösung

b1)

Der Median des Alters der männlichen Kunden ist größer als derjenige der weiblichen Kunden.	<input checked="" type="checkbox"/>

Zehnfingersystem \* (A\_322) Lösung

b1)

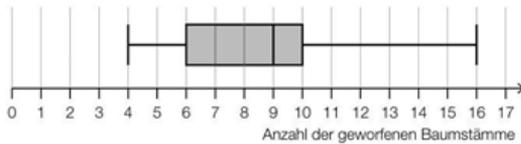
Der Median liegt unter 210 Anschlägen pro Minute.	<input checked="" type="checkbox"/>

b2)  $\frac{240 - 190}{190} = 0,2631\dots$

Die Tippgeschwindigkeit der/des Erstplatzierten ist um rund 26,3 % höher als jene der/des Letztplatzierten.

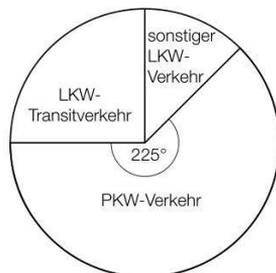
Baumstammwerfen \* (A\_324) Lösung

c1)



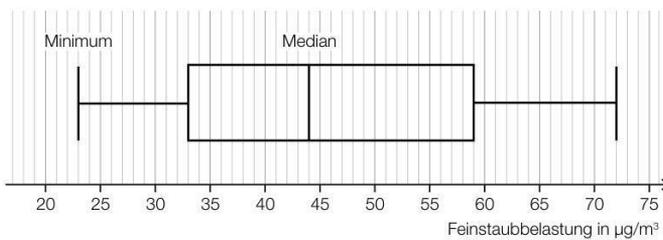
Feinstaub \* (A\_327) Lösung

b1)



Im Hinblick auf die Punktevergabe ist es nicht notwendig, die Winkel der beiden ergänzten Sektoren (90° bzw. 45°) anzugeben.

c1)

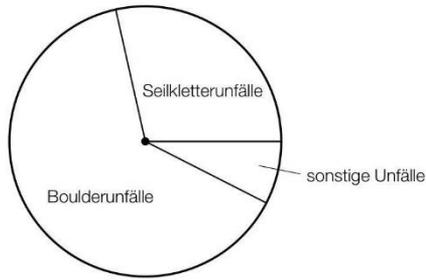


c2)  $44 \cdot 2,34 = 102,96$

Der Messwert beträgt rund 103 µg/m³.

Lösung: Klettern \* (B\_584)

c1)



Lösung: Fluggepäck \* (A\_344)

a1)  $\bar{x} = \frac{H_1 + 2 \cdot H_2}{H_0 + H_1 + H_2}$

a2)

$\sqrt{\frac{(0 - \bar{x})^2 \cdot H_0 + (1 - \bar{x})^2 \cdot H_1 + (2 - \bar{x})^2 \cdot H_2}{H_0 + H_1 + H_2}}$	<input checked="" type="checkbox"/>

a3)

Anzahl <i>i</i> der Gepäckstücke pro Fluggast	0	1	2
Anzahl der Fluggäste mit <i>i</i> Gepäckstücken	5	0	7

Lösung: Flugreisen\* (2\_133)

a1)  $\frac{147 - 54}{54} = 1,72$

Die Parkgebühren am Flughafen Innsbruck waren um rund 172 % höher als die Parkgebühren am Flughafen Salzburg.

a2)  $G = 6 \cdot D - K - 54 - L - W - 147$

## All Star Level

### Koerpergroesse \* (A\_244) Lösung

a) Berechnung mittels Technologieinsatz:

$$\bar{x} = 178,6 \text{ cm}$$

$$\sigma = 7,499... \text{ cm} \approx 7,5 \text{ cm} \text{ bzw. } s = 7,904... \text{ cm} \approx 7,9 \text{ cm}$$

Messwerte, die für die fehlerhafte Eingabe in Frage kommen: 168, 169, 171, 174, 179

### Aepfel \* (A\_170) Lösung

a) Interquartilsabstand:  $230 - 200 = 30$

3. Quartil: 230

$$230 + 1,5 \cdot 30 = 275$$

Äpfel mit einer Masse von mehr als 275 g werden als „Ausreißer nach oben“ bezeichnet.

### Schuelerzahlen (A\_215) Lösung

b) Der Median ist 9. Die Spannweite beträgt 14.

Der Median könnte sich ändern.	<input checked="" type="checkbox"/>
[...]	
[...]	
[...]	
[...]	

### Lösungserwartung: CO2 und Klimaschutz\* (c) - 2\_102, WS3.2, Halboffenes Antwortformat

b1)  $\bar{e} = 7,8... \text{ Tonnen pro Person}$

b2) Das arithmetische Mittel  $\bar{x}$  ist größer, weil die für die einzelnen Staaten angegebenen Werte der CO<sub>2</sub>-Äquivalente für Staaten mit einer geringeren Einwohnerzahl größer sind als für jene mit einer höheren Einwohnerzahl.

oder:

Wenn man die jeweilige Einwohnerzahl der einzelnen Staaten beim Übergang vom ungewichteten zum gewichteten arithmetischen Mittel berücksichtigt, erhöht sich das Gewicht jedes Staates mit einem Wert der CO<sub>2</sub>-Äquivalente kleiner als  $\bar{x}$  und verringert sich das Gewicht jedes Staates mit einem Wert der CO<sub>2</sub>-Äquivalente größer als  $\bar{x}$ .

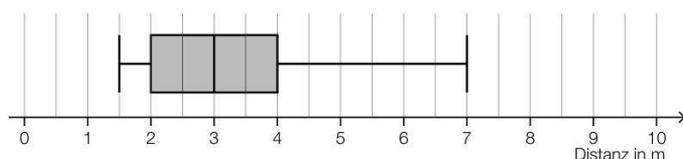
### Lösungserwartung: Hurrikans - tropische Wirbelstürme\* (b) - 2\_110, AN4.3 FA1.7, Offenes Antwortformat

b1)  $h = \frac{110}{45 \cdot \bar{x}}$

b2) Näherungswert für  $\bar{x}$ :  $\frac{1 \cdot 2 + 4 \cdot 20 + 7 \cdot 14 + 10 \cdot 7 + 13 \cdot 1 + 16 \cdot 1}{45} = 6,2$

### Lösungserwartung: Schwimmkurs\* (c) - 2\_122, FA1.5, Offenes Antwortformat

a1)



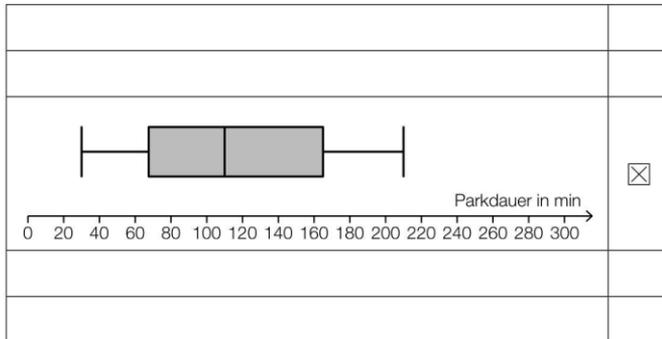
a2) Da der Median der geschwommenen Distanzen 12 m beträgt, müssen (bei 17 notierten Distanzen) mindestens 9 Kinder mindestens 12 m geschwommen sein. Daraus folgt, dass höchstens 8 Kinder weniger als 12 m geschwommen sind.

b1)

	absolute Häufigkeit	relative Häufigkeit
Kinder, die sofort springen	20	0,4
Kinder, die zögerlich springen	20	0,4
Kinder, die das Springen verweigern	10	0,2

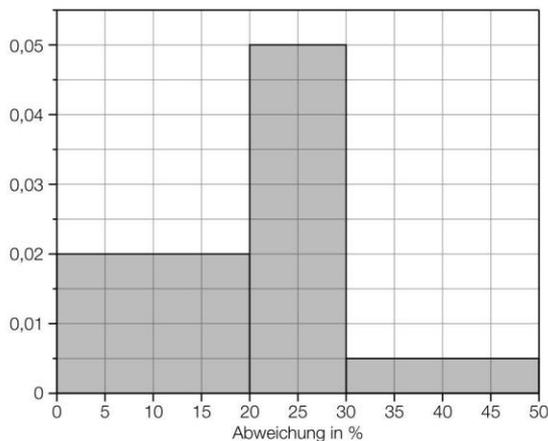
Lösung: Tiefgarage \* (A\_334)

b1)



Lösung: Fitnessuhren\* (2\_126)

c1)



c2) Sortiert man die zugrunde liegende Datenliste aufsteigend, dann ist der Median das arithmetische Mittel des 30. und 31. Wertes. Da beide im Intervall [20; 30] liegen, liegt auch das arithmetische Mittel dieser beiden Werte in diesem Intervall.

Lösung: Wasserversorgung \* (B\_586)

a1) Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$f(x) = 2,23 \cdot x - 6,06 \quad (\text{Koeffizienten gerundet})$$

$x$  ... Länge in km

$f(x)$  ... Durchflussrate bei der Länge  $x$  in tausend  $m^3$  pro Tag

a2) Berechnung mittels Technologieeinsatz:

arithmetisches Mittel  $\bar{x}$ :

$$\bar{x} = 38,57... \text{ km}$$

Standardabweichung  $s_n$ :

$$s_n = 26,11... \text{ km}$$

Auch die Angabe von  $s_{n-1} = 28,20... \text{ km}$  ist als richtig zu werten.

a3)  $38,57... + 1,5 \cdot 26,11... = 77,7...$

$$91 > 77,7...$$

oder:

$$38,57... + 1,5 \cdot 28,20... = 80,8...$$

$$91 > 80,8...$$

Aqua Marcia ist also ein Ausreißer.

# Kompensationsprüfungsaufgaben

## BHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 1 Aufgabe 4

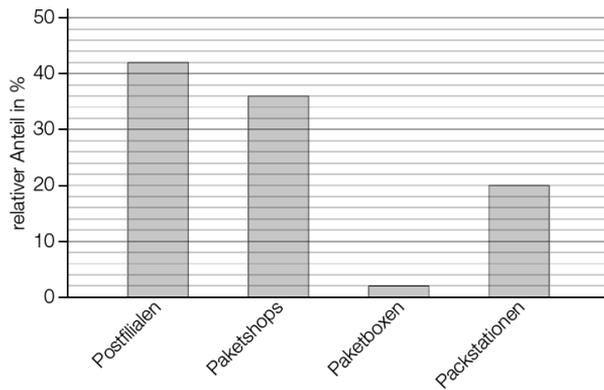
a1)

Der Interquartilsabstand beträgt 3 Kekse mit dunkler Schokolade.	<input checked="" type="checkbox"/>

## BHS Juni 2022 Kompensationsprüfung 5 Aufgabe 4

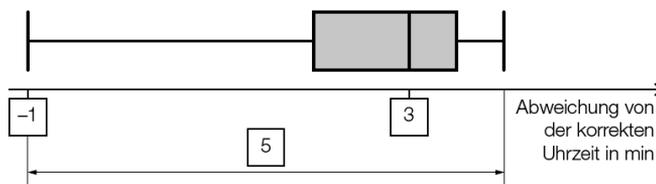
c1)  $\frac{624}{31200} = 0,02$

$$\frac{31200 - 13104 - 11232 - 624}{31200} = 0,2$$



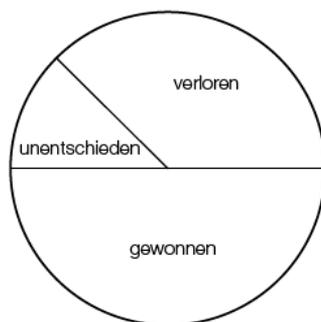
## BHS Juni 2021 Kompensationsprüfung 7 Aufgabe 4

b1)



## BHS Oktober 2022 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4

- b1) Winkel „gewonnen“: 180°
- Winkel „unentschieden“: 45°
- Winkel „verloren“: 135°



## BHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 2 Aufgabe 4

c1)  $\bar{x} = \frac{x \cdot 10 + 15}{11}$  kWh pro 100 km

**BHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 4 Aufgabe 4**

a1)  $\alpha = \frac{a}{a+b+c} \cdot 360^\circ$

**BHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 5 Aufgabe 4**

a1)  $\frac{360 - 149}{360} \cdot 8,9 = 5,21\dots$

Rund 5,2 Millionen Menschen zählen laut dieser Studie zur Stadtbevölkerung.

- b1) Um den Median zu bestimmen, benötigt man die geordnete Liste (aufsteigend oder absteigend). Diese Liste hat vier Werte, damit ist der Median das arithmetische Mittel des 2. und 3. Werts. Das Minimum der 4 Werte hat somit keinen Einfluss auf diese Berechnung.

*Eine Argumentation mit konkreten Zahlen ist ebenfalls zulässig.*

**AHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 3 Aufgabe 4**

b1)  $a = \frac{31 + a + b}{11}$

oder:

$$a = 3,1 + \frac{b}{10}$$

**AHS Mai 2023 Kompensationsprüfung 5 Aufgabe 4**

a1)  $\frac{16 \cdot 2,00 + 4 \cdot 1,80}{20} = 1,96$

Die durchschnittliche Körpergröße aller Spieler ist 1,96 m.