

# Grundkompetenz WS1: Beschreibende Statistik

Beispiele aus Maturaterminen 2022-24 (AHS, BHS, Kompensationsprüfungen AHS)

## TYP-1:

### Stängel-Blatt-Diagramm

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

Aufgabenstellung:

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

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

Aufgabenstellung:

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"/>

---

## Datenliste

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

### Aufgabenstellung:

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 \_\_\_\_\_ ①  
um  $a$ , während \_\_\_\_\_ ② 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

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.“

### Aufgabenstellung:

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"/>

## Monatsgehälter

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.

### Aufgabenstellung:

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

$$\bar{x} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ €}$$

---

## Kursbesuche

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

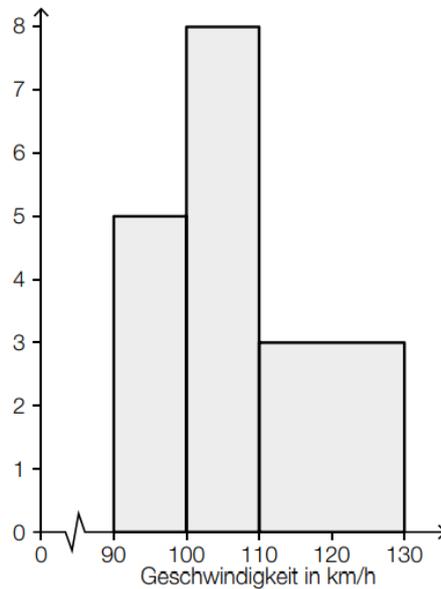
Das arithmetische Mittel der Anzahl der Kursbesucher/innen im Zeitraum von 2015 bis 2020 beträgt 12.

### Aufgabenstellung:

Berechnen Sie  $x$ .

## Geschwindigkeitskontrolle

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.



### Aufgabenstellung:

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

---

## Schularbeitspunkte

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.

### Aufgabenstellung:

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

## Median und arithmetisches Mittel

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

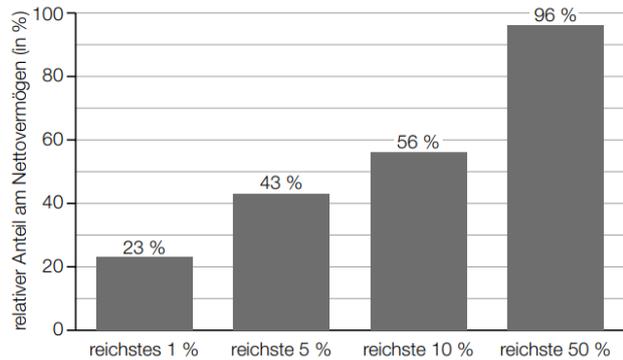
### Aufgabenstellung:

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"/>

## Vermögensverteilung

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].

### Aufgabenstellung:

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

Im Jahr 2017 besaßen die <sup>①</sup> der Bevölkerung insgesamt <sup>②</sup> 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"/>

## Durchschnittseinkommen

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

### Aufgabenstellung:

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

## Neugeborene

In der nachstehenden Tabelle ist die Anzahl der Neugeborenen in Österreich hinsichtlich ihres Geburtsgewichts (Masse unmittelbar nach der Geburt) für das Jahr 2018 angegeben.

Geburtsgewicht	Anzahl der Neugeborenen
weniger als 2500 g	5282
mindestens 2500 g und weniger als 3500 g	47152
mindestens 3500 g	32370

Datenquelle: [https://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET\\_PDF\\_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=110630](https://www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_PDF_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=110630) [10.04.2020].

Bei einem Geburtsgewicht von weniger als 2500 g wird ein Neugeborenes als „untergewichtig“ eingestuft.

### Aufgabenstellung:

Berechnen Sie für das Jahr 2018 den relativen Anteil der Neugeborenen in Österreich, die als „untergewichtig“ eingestuft worden sind.

## TYP-2:

### Flugreisen

#### Aufgabenstellung:

- 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. [0/1 P.]

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.

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

[0/1 P.]

## Hunde in Österreich

Hunde sind in Österreich als Haustiere sehr beliebt.

### Aufgabenstellung:

- a) Die nachstehende Abbildung zeigt die Verteilung der Anzahl der Hunde in Österreich im Jahr 2018 nach Bundesländern.



Bildquelle: <https://kurier.at/chronik/oesterreich/plus-14-prozent-hunde-liegen-voll-im-trend/400573877> [16.03.2021].

Der Median der Anzahl der Hunde pro tausend Einwohner/innen in den 9 Bundesländern ist gleich der Anzahl der Hunde pro tausend Einwohner/innen in einem bestimmten Bundesland.

- 1) Ermitteln Sie dieses Bundesland.

[0/1 P.]

- c) Der *Labrador* ist eine Hunderasse.

Als *minimale Masse* wird die Masse bezeichnet, die eine gesunde Labradorhündin abhängig von ihrem Alter mindestens haben soll.

Die nachstehende Tabelle zeigt die minimale Masse von Labradorhündinnen in Abhängigkeit vom Alter.

Alter in Monaten	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
minimale Masse in kg	10	13	16	18	20	22	22	23	24	24

Datenquelle: <https://tierpal.de/labrador-wachstum/> [06.09.2022].

Es wird angenommen, dass sich die minimale Masse von Labradorhündinnen im Alter von 1 bis 5 Monaten linear entwickelt.

- 1) Berechnen Sie, um wie viel Prozent die minimale Masse von Labradorhündinnen im Alter von 2 bis 3 Monaten zunimmt.

[0/1 P.]

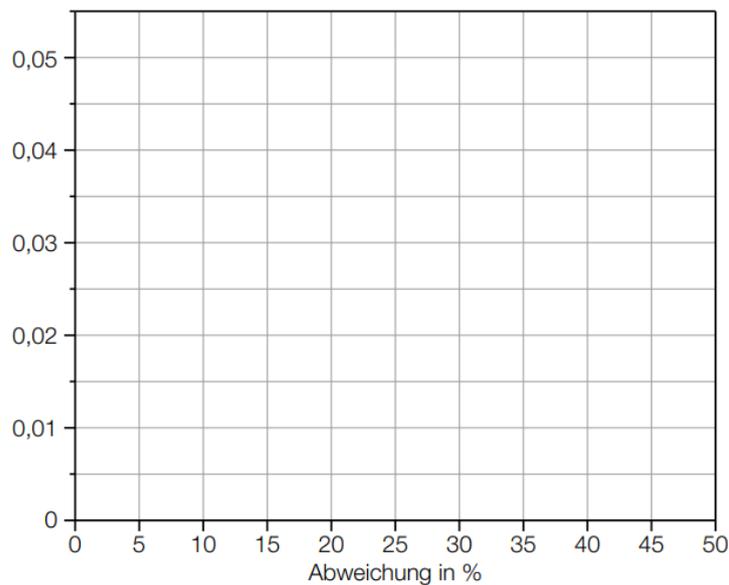
## Fitnessuhren:

- 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. [0/1 P.]



- 2) Begründen Sie, warum der Median der Datenliste (die der obigen Tabelle zugrunde liegt) im Intervall [20; 30) liegen muss. [0/1 P.]

# Flugreisen

- b) Die Anzahl der Flüge bzw. Fluggäste in Österreich ist für die Jahre 2018 und 2019 in der nachstehenden Tabelle angegeben.

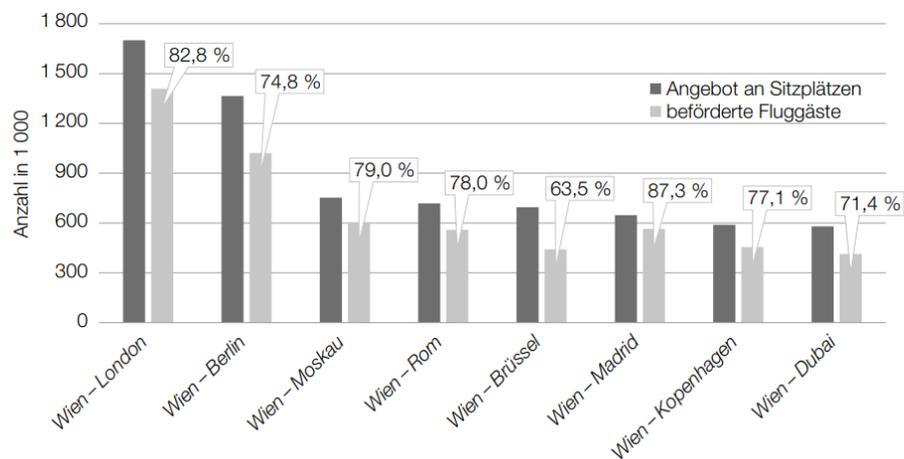
	Anzahl der Flüge	Anzahl der Fluggäste
2018	296 852	31 725 019
2019	319 945	36 206 642

Die durchschnittliche Anzahl der Fluggäste pro Flug ist von 2018 auf 2019 um  $n$  gestiegen.

- 1) Berechnen Sie  $n$ .

[0/1 P.]

- c) Die unten stehende Abbildung zeigt für das Jahr 2019 die Anzahl der angebotenen Sitzplätze sowie die Anzahl der Fluggäste für Flüge von bzw. nach Wien. Die Prozentsätze geben jeweils den relativen Anteil der durch die Fluggäste besetzten Sitzplätze an.



- 1) Ordnen Sie den vier Aussagen für das Jahr 2019 jeweils die passende Flugstrecke aus A bis F zu.

[0/½/1 P.]

Auf dieser Flugstrecke wurden mehr als doppelt so viele Fluggäste befördert wie auf der Flugstrecke <i>Wien-Moskau</i> .	
Auf dieser Flugstrecke war die Anzahl der unbesetzten Sitzplätze am kleinsten.	
Auf dieser Flugstrecke war die Anzahl der beförderten Fluggäste größer als 650 000 und kleiner als 1,1 Millionen.	
Auf dieser Flugstrecke war mehr als ein Drittel der angebotenen Sitzplätze unbesetzt.	

A	<i>Wien-Berlin</i>
B	<i>Wien-Madrid</i>
C	<i>Wien-Brüssel</i>
D	<i>Wien-Kopenhagen</i>
E	<i>Wien-London</i>
F	<i>Wien-Rom</i>

## BHS – Beispiele:

<https://prod.aufgabenpool.at/amn/index.php?id=AM>

### Fluggepäck

- 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.

$$\bar{x} = \underline{\hspace{10cm}}$$

[0/1 P.]

- 2) Kreuzen Sie denjenigen Ausdruck an, der in jedem Fall die Standardabweichung der Anzahl der Gepäckstücke pro Fluggast angibt. [1 aus 5] [0/1 P.]

$\sqrt{\frac{(0 - \bar{x})^2 + (1 - \bar{x})^2 + (2 - \bar{x})^2}{3}}$	<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.

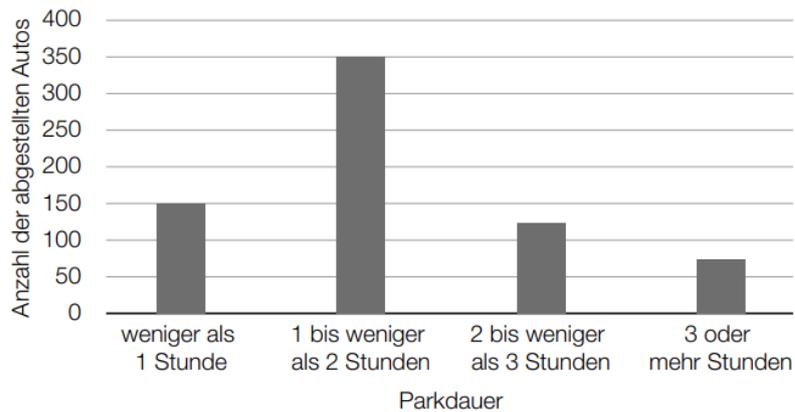
- 3) Vervollständigen Sie die nachstehende Tabelle.

[0/1 P.]

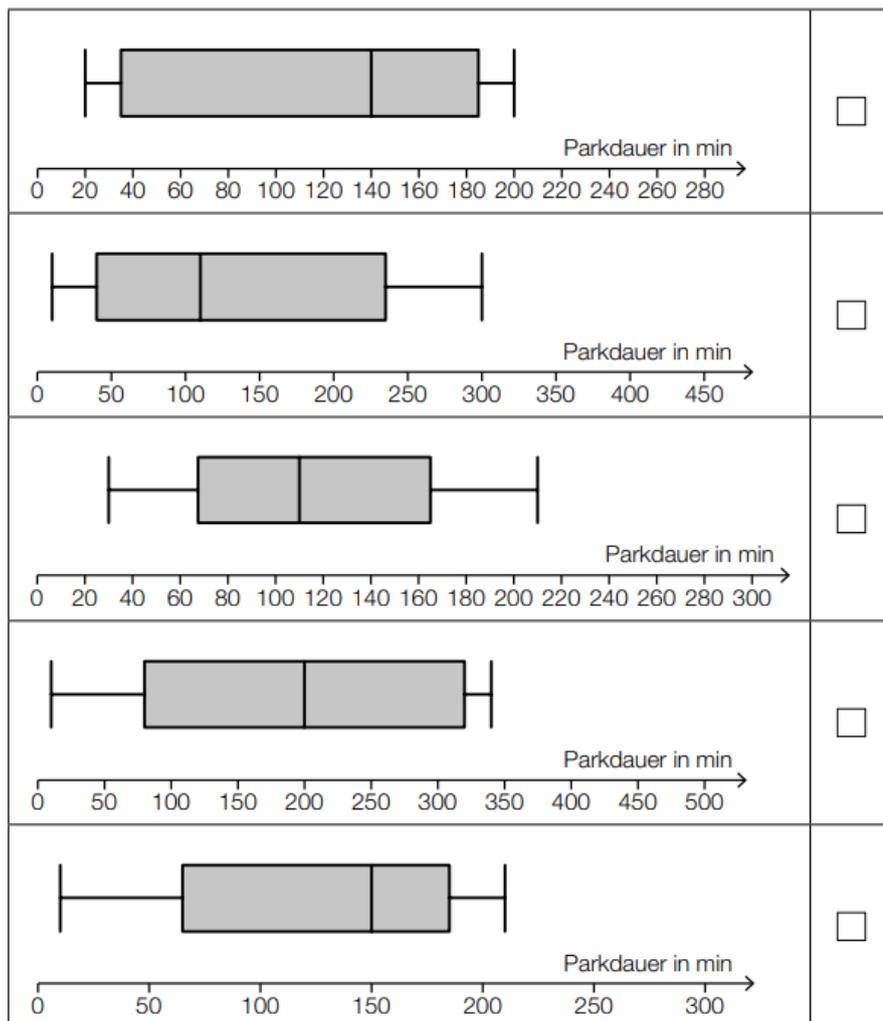
Anzahl $i$ der Gepäckstücke pro Fluggast	0	1	2
Anzahl der Fluggäste mit $i$ Gepäckstücken	5		

## Tiefgarage

- 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] [0/1 P.]



## Testfahrten

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

18 22 24 30

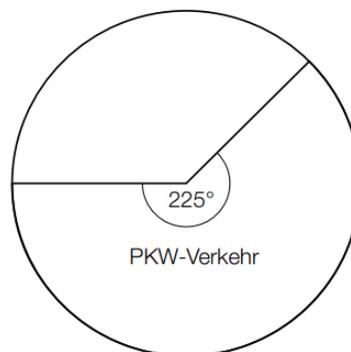
- 1) Ordnen Sie den beiden Aussagen jeweils die zutreffende Auswirkung auf diese Datenliste aus A bis D zu. [0/1 P.]

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.

## Feinstaub

- 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.



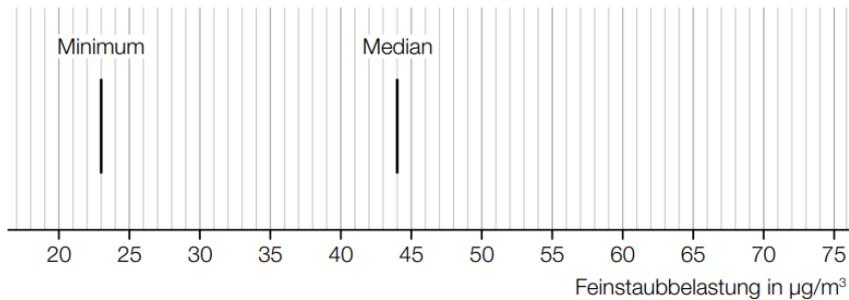
Die Feinstaubbelastung durch den LKW-Transitverkehr ist doppelt so hoch wie die Feinstaubbelastung durch den sonstigen LKW-Verkehr.

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

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.

[0/1 P.]

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.

[0/1 P.]

## Kompensation AHS

<https://www.mathago.at/kompensationspruefung-loesungen/>

### Jänner 2024, Prüfung 1: Softdrinks

Softdrinks werden in verschiedenen Flaschen und Dosen angeboten.

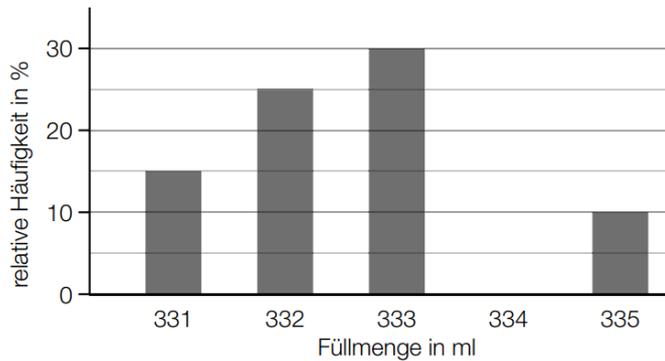
a) Markus untersucht die Füllmengen von 5 Glasflaschen und misst dabei folgende Werte:

Füllmengen in ml: 753, 754, 752, 754, 753

1) Ermitteln Sie das arithmetische Mittel und die Standardabweichung der Füllmengen dieser 5 Glasflaschen.

b) Nina untersucht mithilfe einer Maschine die Füllmengen von Kunststoff-Flaschen. Dabei hat sie die folgenden Füllmengen in ml gemessen: 331, 332, 333, 334 und 335.

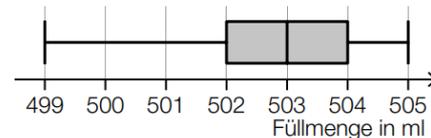
Das Ergebnis ihrer Untersuchung ist im nachstehenden Säulendiagramm dargestellt, wobei eine Säule fehlt.



1) Ergänzen Sie im obigen Säulendiagramm die fehlende Säule.

c) Antonia untersucht die Füllmengen von 37 Dosen.

Das Ergebnis ihrer Untersuchung ist im nebenstehenden Boxplot dargestellt.



1) Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an. [2 aus 5]

Die Spannweite beträgt 2 ml.	<input type="checkbox"/>
Der Median beträgt 503 ml.	<input type="checkbox"/>
Der Interquartilsabstand (Differenz von 3. Quartil und 1. Quartil) beträgt 1 ml.	<input type="checkbox"/>
Mindestens 18 Dosen haben eine Füllmenge von höchstens 503 ml.	<input type="checkbox"/>
Mindestens 25 Dosen haben eine Füllmenge von mindestens 504 ml.	<input type="checkbox"/>