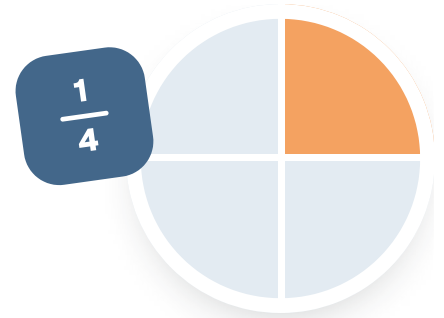




Übungsheft · Mathe · Klasse 6

Boxplots und Quartile

Erklärungen, 40 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen mit Rechenweg.

Name _____ Datum _____

Das lernst du

- Ich bestimme Median und Quartile bei 7, 11 oder 15 Werten.
- Ich lese Boxplots.
- Ich vergleiche Boxplots.
- Ich untersuche, wie sich ein Wert auswirkt.

So arbeitest du mit dem Heft

- ○ ○ **Basis** zum Einstieg
- ● ○ **Standard** zum Üben
- ● ● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.



Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/gymnasium/klasse-6/mathe/boxplots/quartile

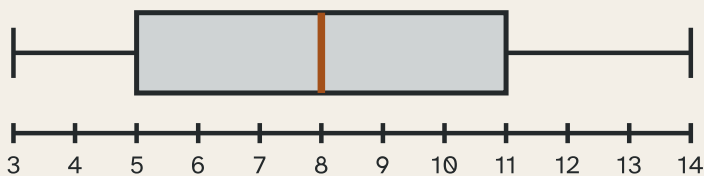
Fünf-Zahlen-Angabe

Name	Bedeutung
Minimum	kleinster Wert
Unteres Quartil Q1	Median der unteren Hälfte
Median	mittlerer Wert
Oberes Quartil Q3	Median der oberen Hälfte
Maximum	größter Wert

Quartile bestimmen

- 1 Werte: 3, 5, 6, 8, 9, 11, 14 (geordnet).
- 2 Median: Platz 4, also 8.
- 3 Untere Hälfte 3, 5, 6: $Q1 = 5$.
- 4 Obere Hälfte 9, 11, 14: $Q3 = 11$.

Boxplot



Der Kasten reicht von $Q1 = 5$ bis $Q3 = 11$. Der Strich im Kasten ist der Median 8. Die Striche außen reichen bis Minimum 3 und Maximum 14.

Merksatz: Ordnen. Median. Untere Hälfte, obere Hälfte, jeweils ohne den Median. Davon die Mitte. In diesem Heft: immer 7, 11 oder 15 Werte.

Typischer Fehler: Den Median in eine Hälfte mitnehmen. Bei ungerader Anzahl lässt du ihn weg.

Quartile und Boxplot lesen

1 Die Werte sind schon geordnet. Schreibe Median, unteres und oberes Quartil auf.

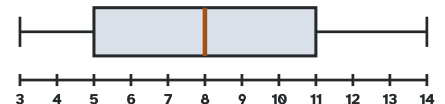
a) 2, 5, 7, 9, 11, 13, 16 Q1 Q3
Median

b) 1, 3, 4, 6, 8, 10, 15 Q1 Q3
Median

c) 10, 12, 15, 18, 20, 22, 25 Q1 Q3
Median

d) 4, 7, 9, 12, 14, 17, 19 Q1 Q3
Median

2 Lies den Boxplot. Minimum 3, Q1 5, Median 8, Q3 11, Maximum 14.



a) Wie groß ist der Median? b) Wie groß ist die Spannweite?

c) Wie lang ist der Kasten? d) Wie groß ist das obere Quartil?

3 Welche Zahl fehlt in der Fünf-Zahlen-Angabe? Minimum 4, Q1 7, Median 9, Q3 __, Maximum 20.

a) Der Kasten hat die Länge 5. Q3 =

4 Wie viele Werte liegen in jeder Hälfte (ohne Median)?

a) 7 Werte: b) 11 Werte: c) 15 Werte:

5 Lies aus der Fünf-Zahlen-Angabe ab. Minimum 6, Q1 10, Median 13, Q3 18, Maximum 25.

a) Spannweite:

b) Kastenlänge:

Zwischen welchen Werten liegt die mittlere Hälfte der Daten? Q1 = und Q3 =

c)

Ordnen, Quartile bestimmen, Boxplots lesen

6 Ordne zuerst. Schreibe dann Median, Q1 und Q3 auf.

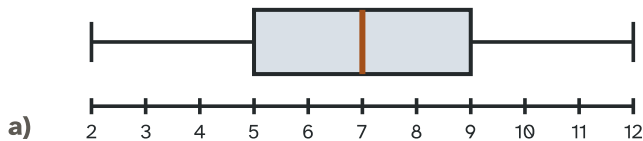
a) 11, 3, 9, 14, 6, 8, 2 Q1 Q3
Median

b) 17, 5, 12, 8, 20, 3, 15 Q1 Q3
Median

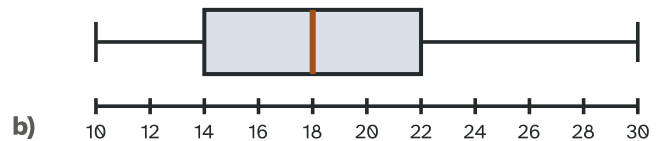
7 Elf Werte. Ordne zuerst. Schreibe Minimum, Q1, Median, Q3, Maximum auf.

25, 18, 31, 22, 40, 27, 35, 20, 29, 33, 24 Q1 Median Q3
a) Min
Max

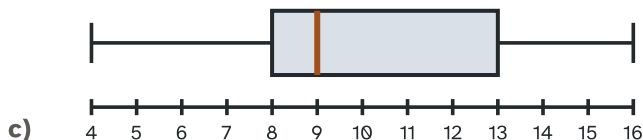
8 Lies die Boxplots.



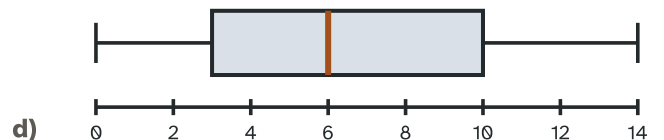
Spannweite:



Kastenlänge:



Median:



oberes Quartil:

9 Bestimme das untere Quartil. Ordne zuerst.

a) 15, 9, 21, 12, 18, 6, 24: Q1 =

b) 7, 3, 11, 5, 9, 15, 13: Q1 =

c) 30, 12, 21, 27, 18, 15, 24: Q1 =

d) 8, 20, 14, 2, 11, 17, 5: Q1 =

10 Stimmt die Aussage? Begründe.

- a) Im Kasten eines Boxplots liegt etwa die Hälfte aller Werte.

Antwort:

- b) Ein längerer Kasten bedeutet, dass mehr Werte im Kasten liegen.

Antwort:

- c) Der Median liegt immer genau in der Mitte des Kastens.

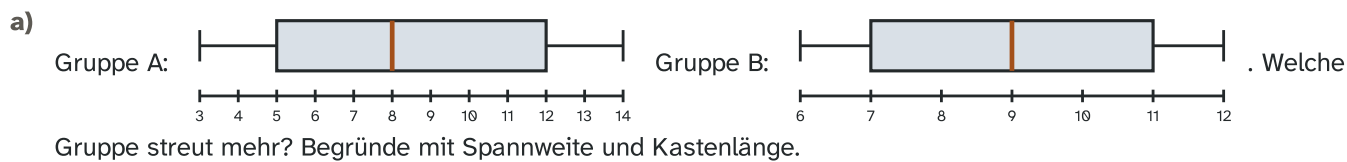
Antwort:

- d) Bei 7 Werten gehören drei Werte zur unteren Hälfte.

Antwort:

Vergleichen, ändern, erheben

11 Vergleiche Boxplots.



Antwort:

b) Zwei Gruppen haben denselben Median 12. Was kannst du über sie sagen, was nicht?

Antwort:

c) Ein Boxplot hat einen sehr kurzen Kasten und lange Striche. Was heißt das?

Antwort:

12 Ein Wert ändert sich. Ausgangswerte: 4, 6, 7, 9, 11, 13, 16. Median 9, Q1 6, Q3 13, Minimum 4, Maximum 16.

a) Der Wert 16 wird durch 30 ersetzt. Welche Kenngrößen ändern sich? Wie groß ist die neue Spannweite?

Antwort:

- b) Der Wert 4 wird durch 1 ersetzt. Wie groß ist die neue Spannweite? Ändert sich der Median?

Antwort:

- c) Der Wert 9 wird durch 12 ersetzt. Ordne neu. Wie groß ist der neue Median?

Antwort:

- d) Warum ändert ein sehr großer Wert am Rand den Median nicht, aber den Mittelwert?

Antwort:

13 Mache eine eigene Erhebung.

- a) Sammle 7 Werte, zum Beispiel die Zeit in Minuten, die Mitschüler für den Schulweg brauchen. Schreibe sie auf.

Antwort:

- b) Ordne die Werte. Bestimme Minimum, Q1, Median, Q3 und Maximum.

Antwort:

- c) Zeichne den Boxplot. Beschreibe in zwei Sätzen, was er zeigt.

Antwort:

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann ...	sicher	fast	noch nicht
Ich bestimme Median und Quartile bei 7, 11 oder 15 Werten.	☐	☐	☐
Ich lese Boxplots.	☐	☐	☐
Ich vergleiche Boxplots.	☐	☐	☐
Ich untersuche, wie sich ein Wert auswirkt.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

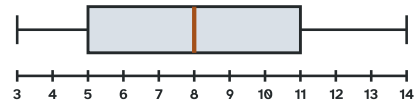
Erst selbst rechnen, dann vergleichen. Bei den Rechenaufgaben steht der Rechenweg dabei.

●○○ Basis: Quartile und Boxplot lesen

1 Die Werte sind schon geordnet. Schreibe Median, unteres und oberes Quartil auf.

- a) Median 9, Q1 5, Q3 13 b) Median 6, Q1 3, Q3 10 c) Median 18, Q1 12, Q3 22
d) Median 12, Q1 7, Q3 17

2 Lies den Boxplot. Minimum 3, Q1 5, Median 8, Q3 11, Maximum 14.



- a) 8 b) 11 c) 6
d) 11

3 Welche Zahl fehlt in der Fünf-Zahlen-Angabe? Minimum 4, Q1 7, Median 9, Q3 __, Maximum 20.

- a) 12

4 Wie viele Werte liegen in jeder Hälfte (ohne Median)?

- a) 3 b) 5 c) 7

5 Lies aus der Fünf-Zahlen-Angabe ab. Minimum 6, Q1 10, Median 13, Q3 18, Maximum 25.

- a) 19 b) 8 c) 10 und 18

●●○ Standard: Ordnen, Quartile bestimmen, Boxplots lesen

6 Ordne zuerst. Schreibe dann Median, Q1 und Q3 auf.

- a) Median 8, Q1 3, Q3 11 b) Median 12, Q1 5, Q3 17

7 Elf Werte. Ordne zuerst. Schreibe Minimum, Q1, Median, Q3, Maximum auf.

- a) Min 18, Q1 22, Median 27, Q3 33,
Max 40

8 Lies die Boxplots.

- a) 10 b) 8 c) 9
d) 10

9 Bestimme das untere Quartil. Ordne zuerst.

- a) 9 b) 5 c) 15
d) 5

10 Stimmt die Aussage? Begründe.

- a) **Stimmt. Zwischen Q1 und Q3 liegen etwa die mittleren 50 %.**
→ Je etwa ein Viertel liegt unterhalb und oberhalb.
- b) **Stimmt nicht. Es liegt immer etwa die Hälfte der Werte darin. Er zeigt, wie weit sie streuen.**
→ Länge = Streuung, nicht Anzahl.
- c) **Stimmt nicht. Er kann näher an Q1 oder Q3 liegen.**
→ Beispiel: Q1 = 5, Median 8, Q3 11 liegt in der Mitte. Bei Q1 = 6, Median 9, Q3 13 nicht.
- d) **Stimmt. Der Median wird weggelassen: $3 + 1 + 3 = 7$.**
→ $7 - 1 = 6$, $6 : 2 = 3$.

●●● Plus: Vergleichen, ändern, erheben

11 Vergleiche Boxplots.

- a) **A streut mehr. Spannweite A: 11, B: 6. Kasten A: $12 - 5 = 7$, B: $11 - 7 = 4$.**
→ Lies Minimum, Quartile, Median und Maximum ab.
→ Berechne die Spannweiten und die Kastenlängen.
- b) **Die Mitte ist gleich. Über die Streuung sagt der Median nichts.**
→ Dazu brauchst du Kasten und Spannweite.
- c) **Die mittlere Hälfte der Werte liegt eng beieinander. Einzelne Werte liegen weit weg.**
→ Der Kasten ist die mittlere Hälfte.

12 Ein Wert ändert sich. Ausgangswerte: 4, 6, 7, 9, 11, 13, 16. Median 9, Q1 6, Q3 13, Minimum 4, Maximum 16.

- a) **Maximum und Spannweite ändern sich: 26. Median und Quartile bleiben.**
→ Geordnet: 4, 6, 7, 9, 11, 13, 30.
→ Median 9, Q1 6, Q3 13.
→ Spannweite $30 - 4 = 26$.
- b) **Spannweite 15. Der Median bleibt 9.**
→ Geordnet: 1, 6, 7, 9, 11, 13, 16.
→ $16 - 1 = 15$.
- c) **11**
→ Geordnet: 4, 6, 7, 11, 12, 13, 16.
→ Platz 4 ist 11.
- d) **Der Median hängt nur von der Mitte ab. Der Mittelwert nutzt die Summe aller Werte.**
→ Median: nur Reihenfolge. Mittelwert: Summe : Anzahl.

13 Mache eine eigene Erhebung.

- a) **Eigene Liste mit 7 Werten**
→ Genau 7 Werte machen die Quartile eindeutig.
- b) **Eigene Fünf-Zahlen-Angabe**
→ Streiche den Median, bevor du Q1 und Q3 suchst.
- c) **Eigener Boxplot mit Beschreibung**
→ Kasten von Q1 bis Q3, Strich bei Median, Striche bis Minimum und Maximum.