Boxplot und Quartile

E-Kurs – vier Viertel der Daten

Klasse 9/10 · 45–60 min · Förderunterricht, Lernzeit, Nachhilfe

In dieser Stunde

		kopieren
Überblick und Ablauf	S. 2	nur für Sie
Fehlerbilder erkennen	S. 3	nur für Sie
Aufwärm-Blitzkarten	S. 4	einmal je Gruppe, auf Karton
Arbeitsblatt in fünf Stufen	S. 5–6	für alle Jugendlichen
Plus-Seite	S. 7	für alle Jugendlichen
Fehler-Detektiv	S. 8	für alle Jugendlichen
Abschluss-Spiel	S. 9	einmal je Gruppe, auf Karton
Exit-Tickets	S. 10	eine Seite für drei Personen
Lösungen	S. 11–12	nur für Sie

Ablauf

Aufwärmen	**5–8′**
Hauptteil	**20–25′**
Fehler-Detektiv	**5–8′**
Bewegung	**2–3′**
Abschluss	**8–10′**



Am Ende können die Jugendlichen sagen …

- Ich bestimme Median und Quartile aus einer Rangliste.
- Ich zeichne und lese einen Boxplot.
- Ich weiß: Jeder Abschnitt enthält etwa ein Viertel der Daten.

Fünf Stützstufen im Arbeitsblatt

1. **Merken** – Merksatz mit Bild
2. **Zuschauen** – vorgerechnetes Beispiel
3. **Mitmachen** – Aufgaben mit Tipp
4. **Selbermachen** – Aufgaben ohne Hilfe
5. **Nachdenken** – erklären und begründen

Vorbereitung: etwa 15 Minuten (kopieren, 24 Karten schneiden). Für Nebenrechnungen: Heft oder Karopapier.

© Martin Schäpe

Boxplot und Quartile: E-Kurs – vier Viertel der Daten

Ziel: Die Jugendlichen bestimmen Median und Quartile aus einer Rangliste mit gerader Anzahl. Sie zeichnen und lesen Boxplots und wissen: Jeder Abschnitt enthält etwa ein Viertel der Daten.

> **Lehrplan:** In NRW gilt für Quartile und Boxplot: An Realschulen nach unserer Lesart für alle (nach KLP 2022 schon in Klasse 7/8), an Gesamt- und Hauptschulen Erweiterungskurs bzw. MSA – nach den alten Kernlehrplänen (Prüfungen 2026 und 2027) wie nach denen von 2022. Der Boxplot steht nur in der MSA-Formelsammlung: Quartil = Median der unteren bzw. oberen Hälfte. Für ungerade Anzahl ist das nicht festgelegt; die Basis nimmt deshalb nur 10 oder 14 Werte. Beim Median gerader Anzahl lässt die Formelsammlung auch einen der beiden mittleren Werte gelten.

Phase	Zeit	Was passiert	Seite
Aufwärmen	**5–8 min**	Blitzkarten ohne Taschenrechner ziehen, laut lösen. Stapel „sicher“ und „noch üben“ bilden.	S. 4
Hauptteil	**20–25 min**	Wertekarten an der Leine ordnen, halbieren, Hälften halbieren, Pappe-Hut auflegen. Danach Arbeitsblatt Stufe für Stufe. Sichere Jugendliche: Plus-Seite.	S. 5
Fehler-Detektiv	**5–8 min**	Vier Lösungen prüfen, Fehler benennen, richtig rechnen.	S. 8
Bewegung	**2–3 min**	Menschen-Rangliste: die 10 Wertekarten verteilen, die Jugendlichen stellen sich der Größe nach auf. Median = Mitte, Quartile = Mitte jeder Hälfte; die Box mit Kreppband am Boden markieren. Einzelnachhilfe: die 10 Karten auf dem Boden auslegen und mit Kreppband einrahmen.	–
Abschluss	**8–10 min**	Memory „Viertel der Daten“, danach Exit-Ticket.	S. 9

Nur 45 Minuten? Selbermachen a–d, Fehler-Detektiv mit zwei Fällen mündlich, Memory mit vier Paaren.

Vorwissen

- Median, Spannweite, Durchschnitt (Stunde 6)
- Daten der Größe nach ordnen (Rangliste)
- Zahlenstrahl mit passender Einteilung zeichnen
- Anteile: ein Viertel, die Hälfte, drei Viertel

Material

- Seiten dieser Stunde, einseitig kopiert; Schere
- Wäscheleine (2 m), 10 Klammern, 10 Wertekarten mit den Zahlen 3 bis 12
- „Hut“ aus Pappe: Streifen mit hochgeklappter Mitte (Krone), so breit wie 6 Karten (Platz 3 bis 8)
- Kreppband; Lineal für die Boxplot-Achse

Einstieg mit den Händen

Hängen Sie die 10 Wertekarten 3 bis 12 ungeordnet an die Wäscheleine. Die Jugendlichen ordnen sie und suchen mit zwei Fingern von außen die Mitte: den Median. Dann halbieren sie jede Hälfte noch einmal – das sind die Quartile. Legen Sie den Pappe-Hut über Platz 3 bis 8: Unter der Krone liegt die mittlere Hälfte der Daten. Frage: „Wie viele Karten liegen links und rechts davon?“ Je etwa ein Viertel. Erst jetzt den Boxplot zeichnen.

So nutzen Sie die Stufen

Das Arbeitsblatt führt vom **Merken** über das **Zuschauen** (vorgerechnetes Beispiel) und **Mitmachen** (Aufgaben mit Tipp) zum **Selbermachen** und **Nachdenken**. Vorgerechnete Beispiele helfen vor allem Einsteigern; wer schon sicher ist, lernt mehr durch eigenes Lösen. Sichere Jugendliche überspringen deshalb Stufe 2 und gehen nach Stufe 4 zur Plus-Seite. Jugendliche, die hängen, bleiben bei Stufe 3 und bekommen die Wäscheleine mit Wertekarten und den Pappe-Hut in die Hand. Stufe 5 machen alle – unsichere Jugendliche mündlich am Material.

Fehlerbilder erkennen und auffangen

Diese Fehler kennen wir aus der Förderpraxis; Häufigkeiten sind nicht belegt. Hintergrund: Quartile sind Plätze in der Rangliste, keine Abstände auf der Skala.

12; 4; 15; 7; 9 | 3; 11; 6; 14; 8: unteres Quartil 15

Quartile ohne Ordnen bestimmt

Nachfragen: Hast du erst geordnet? 15 ist hier sogar der größte Wert.

Impuls: Wertekarten an der Leine ordnen, dann halbieren und jede Hälfte halbieren.

Quartil = Minimum + Spannweite : 4

Spannweite geviertelt

Nachfragen: Wie viele Werte liegen unter deinem Quartil? Ist es ein Platz in der Rangliste?

Impuls: Karten in vier gleich große Häufchen legen; das Quartil ist eine Karte, kein Abstand.

Lange Antenne heißt: viele Werte.

Längerer Abschnitt, mehr Werte

Nachfragen: Wie viele Werte liegen über dem oberen Quartil – bei 20 Werten?

Impuls: Punkte der Daten über den Boxplot zeichnen und je Abschnitt zählen; Pappe-Hut auflegen.

Die Breite der Box ist die Spannweite.

Quartilsabstand und Spannweite verwechselt

Nachfragen: Welche Breite zeigt die Box, welche der ganze Boxplot?

Impuls: Box als Krone des Pappe-Huts markieren; den Quartilsabstand nur in der Krone messen.

Wortspeicher

Rangliste	Werte der Größe nach geordnet
Quartil	Median der unteren bzw. oberen Hälfte
Box	mittlere Hälfte der Werte, vom unteren zum oberen Quartil
Quartilsabstand	Breite der Box: oberes minus unteres Quartil
Antenne	Strich bis Minimum bzw. Maximum; etwa ein Viertel der Werte
Satzmuster	„Die Hälfte der Werte liegt zwischen … und ….“

Wenn es hakt

- Nur mit 10 Wertekarten an der Leine arbeiten: halbieren, dann jede Hälfte halbieren.
- Median bei gerader Anzahl: die beiden mittleren Karten herausziehen, ihre Mitte rechnen.
- Hakt das Lesen: Datenpunkte über den Boxplot zeichnen und je Abschnitt zählen.

Aufwärm-Blitz



Bei gerader Anzahl: Mitte der beiden mittleren Werte.

✂ Karten ausschneiden, mischen, verdeckt stapeln.

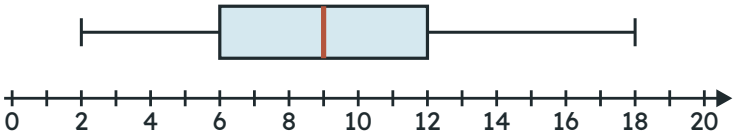
1 Median: 3; 8; 5; 1; 9	**2** Median: 2; 4; 6; 10
3 Spannweite: 12; 30; 7; 21	**4** Durchschnitt: 4; 6; 8; 10
5 Ein Viertel von 20 Werten	**6** (7 + 10) : 2
7 Median: 11; 4; 15; 8	**8** Die Hälfte von 14 Werten

Boxplot und Quartile: E-Kurs – vier Viertel der Daten

Stufe 1 Merken

Ordne die Daten. Der Median teilt sie in zwei Hälften. Die Quartile sind die Mediane der Hälften.

- Boxplot: Minimum, unteres Quartil, Median, oberes Quartil, Maximum.
- Jeder der vier Abschnitte enthält etwa ein Viertel der Daten.
- Quartilsabstand = oberes Quartil – unteres Quartil (Breite der Box).



von links: Minimum 2, unteres Quartil 6, Median 9, oberes Quartil 12, Maximum 18

Mit den Händen

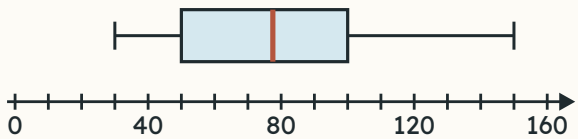
Häng die Karten 3; 8; 5; 12; 6; 9; 4; 11; 7; 10 geordnet an die Leine. Halbiere, dann halbiere jede Hälfte. Welche Karte ist das untere Quartil? ☐



Stufe 2 Zuschauen

Quartile: Handyzeit (min) von 10 Jugendlichen

Rangliste, in der Mitte teilen	30; 45; 50; 60; 75 | 80; 90; 100; 120; 150
Median: Mitte der beiden mittleren	(75 + 80) : 2 = 77,5
Quartile: Mitte jeder Hälfte	unten 50, oben 100



Kontrolle: Unter 50 liegen 2 Werte, über 100 auch 2.

Kennwerte deuten: Minimum 12, Quartile 18 und 25, Median 21, Maximum 34

Spannweite	34 – 12 = 22
Quartilsabstand	25 – 18 = 7
Satz zur Box	Die Hälfte der Werte liegt zwischen 18 und 25.

Kontrolle: Der Quartilsabstand ist immer kleiner als die Spannweite oder gleich groß.