

VERKEHRSTAU

Die Lehrerin möchte pünktlich in der Schule sein. Sie notiert sich 10 Tage lang die genaue Fahrzeit für ihren Weg zur Schule. Am neunten Tag gab es wegen Bauarbeiten auf der Straße einen Stau.

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zeit in Minuten	25	26	20	23	21	22	20	22	105	20

- Berechne die mittlere Fahrzeit aller Fahrten.
- Berechne die mittlere Fahrzeit ohne Tag 9.
- Gib jenen Wert an, der typisch für die Dauer ihrer Fahrzeit ist. Ermittle dazu den Median ihrer Fahrzeiten mit und ohne Tag 9.
- Welche Fahrzeit soll sie für ihre künftigen Fahrten einplanen, um in der Regel pünktlich in der Schule zu sein?
Begründe deine Antwort.



Mögliche Lösungswege

Die Schüler/innen ermitteln bei der Bearbeitung dieses Beispiels zwei verschiedene statistische Kenngrößen – das arithmetische Mittel und den Median. Somit bietet sich das Beispiel an, den Unterschied zwischen diesen beiden statistischen Kenngrößen im Schülergespräch herauszuarbeiten, sofern der Begriff des Medians bereits im Unterricht behandelt wurde. Das Beispiel kann auch als Anlass genommen werden, um den Begriff des Medians als weitere statistische Kenngröße einzuführen.

Frage a)

Berechnung des arithmetischen Mittels
(Summe aller Fahrzeiten) : (Anzahl der Fahrten)

$$304 : 10 = 30,4$$

Die mittlere Fahrzeit beträgt 30,4 Minuten (oder: 30 Minuten 24 Sekunden)
bzw. rund 30 Minuten.

Frage b)

Berechnung des arithmetischen Mittels
(Summe aller Fahrzeiten) : (Anzahl der Fahrten)

$$199 : 9 = 22,11$$

Die mittlere Fahrzeit beträgt 22,11 Minuten (oder: 22 Minuten 6,7 Sekunden)
bzw. rund 22 Minuten.

Frage c)

Ermittlung des Medians (mittlerer Wert einer geordneten Liste)

Mit Berücksichtigung von Tag 9:

20 20 20 21 22 22 23 25 26 105

Der Median beträgt 22 Minuten.

Ohne Berücksichtigung von Tag 9:

20 20 20 21 22 22 23 25 26

Der Median beträgt ebenfalls 22 Minuten.



Ich kann Berechnungen mit konkreten Zahlen durchführen.

Ich kann statistische Kennzahlen ermitteln.

Frage d)

Falls die Lehrerin auf Pünktlichkeit Wert legt, ist keiner der berechneten Werte ein wirklich geeignetes Maß. Der Stau wegen der Bauarbeiten ist nur die Ausnahme und sollte nicht in die Überlegungen einfließen. Lässt man also den 9. Tag weg, so bleibt das Maximum von 26 Minuten das am besten geeignete statistische Maß. Wenn sie 30 Minuten vor Unterrichtsbeginn startet, kann sie ihren Arbeitstag in der Regel ohne Hektik beginnen.



Ich kann Annahmen und Voraussetzungen, die meiner Argumentation zugrunde liegen, benennen, erklären und begründen.

Ich unterscheide zwischen verstandesmäßigen und gefühlsmäßigen Begründungen.

Begründungen der Schüler/innen zu d)

Bei den Antworten der Schüler/innen fällt auf, dass subjektive Erfahrungen in der Begründung eine große Rolle spielen. Das Maximum von 26 Minuten wird nicht dezidiert angesprochen.

„Die mittlere Fahrzeit, die sie einplant, müsste 22 min sein. Begründung: An normalen Tagen ist keine Baustelle.“

„Da sie bei einer Berechnung von 22 min Fahrzeit in 40 % der Fahrten zu spät in die Schule kommt, wären 26 min gut.“

„Wegen Staus, Baustellen und im Winter (z. B. Schneefall) sollte sie ungefähr eine halbe Stunde für ihren Weg einplanen.“

„Sie sollte 30 Minuten einplanen, denn wenn kein Stau ist, kommt sie auf jeden Fall früh genug und hat auch noch ein paar Minuten zum Entspannen.“

„Ich habe überlegt: Wenn sie 22,1 Minuten einplant, kann sie sich keine Pausen bzw. Staus einplanen. Deswegen nahm ich die längere Zeit von 30,4 min (ca. 30 min). So kann sie sich zwar

auch keinen 105-Minuten-Stau gönnen, sie muss aber auch nicht schnell sein oder nervös, um nicht zu spät zu kommen.“



Ich unterscheide zwischen verstandesmäßigen und gefühlsmäßigen Begründungen.

Umgang mit statistischen Kenngrößen

Das Beispiel hat Alltagsbezug – nahezu jede/r Schüler/in kennt aus eigenem Erleben unterschiedliche Fahrzeiten für dieselbe Weglänge und daraus resultierendes Zu-spätkommen.

Gleichzeitig bietet die Aufgabe die Möglichkeit, die Kenntnisse über statistische Kenngrößen zu erweitern, ihren Informationsgehalt zu vergleichen bzw. auch zu diskutieren, wann man welcher Kenngröße den Vorrang geben wird, um Entscheidungen zu begründen. Die unterschiedlichen Werte bei der Beantwortung der Fragen a), b) bzw. c) können als Hinweis darauf dienen, dass statistische Angaben und Aussagen kritisch zu hinterfragen sind.

Gerade im Umgang mit statistischen Kenngrößen zeigt sich, inwieweit zwischen verstandesmäßigen und gefühlsmäßigen Begründungen unterschieden wird.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13