

Niveaubestimmende Aufgaben – Mathematik - Schuljahrgang 9:

Häufigkeitsverteilungen

1. Einordnung der Aufgabe in den Fachlehrplan

Art der Aufgabe	Inhaltsbereich	Hilfsmittel	Arbeitszeit
Leistungsaufgabe		DMW	30 min

Kompetenzschwerpunkte: Häufigkeitsverteilungen
zu entwickelnde mathematische Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> – Daten unter Verwendung von Kenngrößen interpretieren – Argumente, die auf einer Datenanalyse beruhen, bewerten – Modellieren
Bezug zu grundlegenden Wissensbeständen
<ul style="list-style-type: none"> – arithmetisches Mittel – Spannweite

2. Einordnung in das Kompetenzmodell

Aufg.	Kompetenz	allgemeine mathematische Kompetenzen			
		P	M	A	D
a)	– Daten tabellarisch darstellen und aufbereiten	2, 6			5
b)	– arithmetisches Mittel und Spannweite von einer Häufigkeitsverteilung ermitteln	3		6	
c)	– Daten unter Verwendung von Kenngrößen analysieren		1	4	
	– mögliche Wirkungen einer Datenaufbereitung abschätzen		1	6	

3. Erwarteter Stand der Kompetenzentwicklung

Aufg.	Hinweise zur Lösung	AFB I	AFB II	AFB III																																																						
	Berechnen der Kenngrößen: <table border="1" data-bbox="363 405 906 1055" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Fahrzeit in Minuten</td> </tr> <tr> <td></td> <td>47</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td></td> <td>51</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td></td> <td>45</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td></td> <td>58</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td></td> <td>52</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td></td> <td>52</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td></td> <td>48</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td></td> <td>49</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td></td> <td>50</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td></td> <td>46</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>105</td> </tr> <tr> <td>arithmetisches Mittel</td> <td>49,8</td> <td>54,8</td> </tr> <tr> <td>Median</td> <td>49,5</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Maximum</td> <td>58</td> <td>105</td> </tr> <tr> <td>Minimum</td> <td>45</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Spannweite</td> <td>13</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>	B	C	D		Fahrzeit in Minuten			47	47		51	51		45	45		58	58		52	52		52	52		48	48		49	49		50	50		46	46			105	arithmetisches Mittel	49,8	54,8	Median	49,5	50	Maximum	58	105	Minimum	45	45	Spannweite	13	60	3		
B	C	D																																																								
	Fahrzeit in Minuten																																																									
	47	47																																																								
	51	51																																																								
	45	45																																																								
	58	58																																																								
	52	52																																																								
	52	52																																																								
	48	48																																																								
	49	49																																																								
	50	50																																																								
	46	46																																																								
		105																																																								
arithmetisches Mittel	49,8	54,8																																																								
Median	49,5	50																																																								
Maximum	58	105																																																								
Minimum	45	45																																																								
Spannweite	13	60																																																								
a)	Die durchschnittliche Fahrzeit beträgt 49,8 Minuten.	1																																																								
b)	Interpretieren, z. B.: Die Differenz zwischen kürzester und längster Fahrzeit beträgt 13 Minuten.		2																																																							
c)	Ermitteln und Beurteilen, z. B.: Die durchschnittliche Fahrzeit beträgt nun 54,8 Minuten. Durch diesen einen Ausreißer verändert sich der Wert des arithmetischen Mittels stark. Daher ist das arithmetische Mittel bei Ausreißern nicht geeignet.			2																																																						

4. Anregungen und Hinweise zum unterrichtlichen Einsatz (didaktischer Kommentar)

Die Aufgabe zielt darauf ab, grundlegende Kenngrößen unter Nutzung digitaler Werkzeuge zu berechnen. Die Aufgabe verlangt, dass die Lernenden Kenngrößen mit einer Tabellenkalkulation berechnen können. Darin müssen sie die Werte in das Programm eingeben, tabellarisch darstellen und in der Lage sein, die einzelnen Kenngrößen zu berechnen.

Es handelt sich um eine Modellierungsaufgabe, so dass die Schülerinnen und Schüler zunächst die Situation real analysieren und im nächsten Schritt die Realsituation in ein mathematisches Modell überführen müssen. Sie sollen erkennen, dass sie bei Teilaufgabe a) das arithmetische Mittel berechnen müssen. In Teilaufgabe b) müssen sie die errechneten Werte für die Spannweite auf die Realsituation zurückführen und interpretieren. Die Teilaufgabe c) verlangt ein gesichertes und anwendungsfähiges Wissen des Begriffs Durchschnitt (arithmetisches Mittel).

5. Aufgabenvariationen

Teilaufgabe 1

Ergänzen Sie folgende Sätze:

Wenn der Durchschnitt berechnet werden soll, wird das *arithmetische Mittel* berechnet.

Das arithmetische Mittel wird berechnet, indem man *alle Werte addiert und diese Summe durch die Anzahl der Werte dividiert*.

Die Spannweite gibt die *Differenz zwischen größtem und kleinstem Wert der gegebenen Daten* an.

Teilaufgabe 2

Gegeben ist die Datenliste: 47, 51, 45, 58, 52, 52, 48, 49, 50, 46.

Tragen Sie die gegebenen Daten auf einem Zahlenstrahl ein und kennzeichnen Sie das Minimum, das Maximum und das arithmetische Mittel. (Hinweis: Berechnen Sie das arithmetische Mittel mit Hilfe der Tabellenkalkulation.)