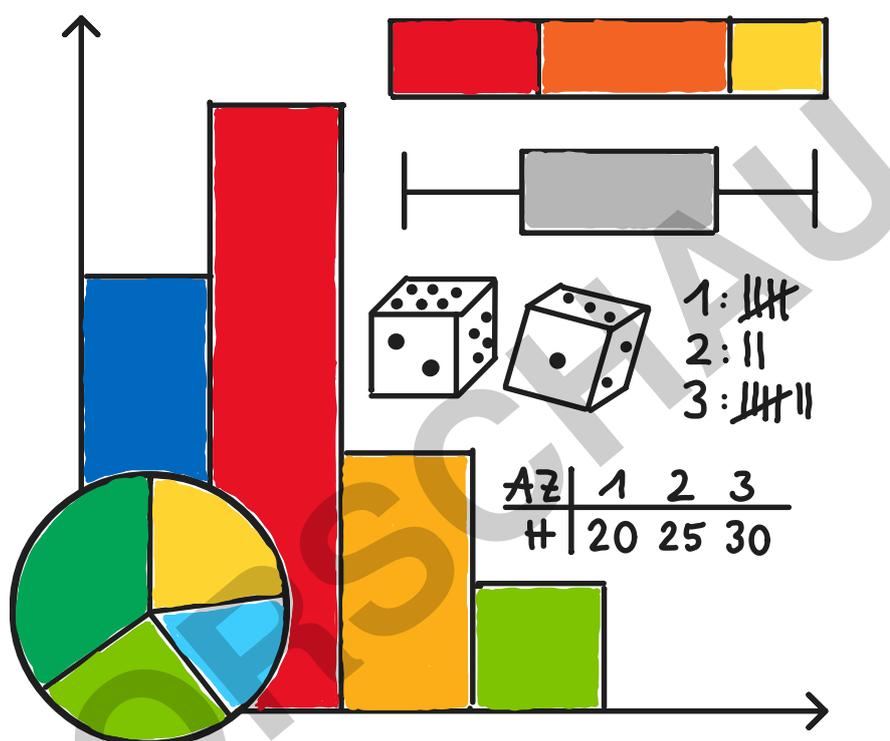


Häufigkeiten und Diagramme – Daten erfassen, darstellen und auswerten

Dr. Günter Scheu



© Sabine Ziehmer, Dr. Günter Scheu

Daten begegnen den Schülerinnen und Schülern im Alltag in vielfältiger Weise. In diesem Unterrichtsmaterial werden unter starkem Praxisbezug verschiedene Möglichkeiten zur Darstellung und Auswertung von Daten vorgestellt. Die Lernenden berechnen die üblichen Kenngrößen und beschreiben ihre Vor- und Nachteile. Außerdem finden Sie reichhaltige Übungsaufgaben und eine Klassenarbeit in dieser Einheit. Das Material wurde entsprechend den Lehrplänen für die Unterstufe entwickelt, es kann aber auch in höheren Klassenstufen zur Wiederholung eingesetzt werden.

Häufigkeiten und Diagramme – Daten erfassen, darstellen und auswerten

Unterstufe

Dr. Günter Scheu

Hinweise	1
M1 Daten erfassen und mit Kenngrößen beschreiben	3
M2 Daten graphisch darstellen	9
M3 Boxplot erstellen und interpretieren	14
M4 Diagramme beschreiben, erklären und bewerten	19
M5 Aufgaben	21
M6 Klassenarbeit	27
Lösungen	29

© RAABE 2023

Die Schülerinnen und Schüler lernen ...

unterschiedliche Darstellungsformen für Daten zu beherrschen, um aus ihnen die für eine Fragestellung relevanten Daten zu entnehmen oder um selbst Daten zu visualisieren und Kenngrößen zu berechnen. Sie lernen außerdem, verschiedene Darstellungsformen derselben Datenmenge untereinander vergleichend zu beurteilen und die vorliegenden Daten auszuwerten. Darüber hinaus zeichnen sie mit Kenngrößen von Daten Boxplots, erkennen umgekehrt auch diese Größen in Boxplots und lesen aus ihnen Informationen über die zugrundeliegenden Daten heraus.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB = Arbeitsblatt

BA = Bildanalyse

TA = Tafelbild

DA = Datenauswertung

I = Interpretation

DE = Diagramm erstellen

LEK = Lernerfolgskontrolle

Thema	Material	Methode
Daten erfassen und mit Kenngrößen beschreiben	M1	TA, DA
Daten graphisch darstellen	M2	TA, DA, I
Boxplot erstellen und interpretieren	M3	TA, DA
Diagramme beschreiben, erklären und bewerten	M4	BA, DA, I
Aufgaben	M5	AB, DA, DE
Klassenarbeit	M6	AB, LEK

Kompetenzprofil:

Inhalt: Datenerhebung, Stichprobe, Grundgesamtheit, Urlisten, Strichlisten, absolute Häufigkeiten, relative Häufigkeiten, Merkmal, Merkmalsausprägung, Häufigkeitsverteilung, Stabdiagramm, Kreisdiagramm, Histogramm, Minimum, Quartil, Quantil, Median, Maximum, Spannweite, Boxplot, arithmetisches Mittel, Ausreißer

Medien: Z. B Taschenrechner, GeoGebra, Excel, Online-Taschenrechner

Kompetenzen: Mathematisch argumentieren und beweisen (K1), Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mathematische Darstellungen verwenden (K4), kommunizieren (K6)

© RAABE 2023

Erklärung zu den Symbolen

 einfaches Niveau

 mittleres Niveau

 schwieriges Niveau

 Zusatzaufgaben

 Alternative

Daten graphisch darstellen

M2

Wichtige Informationen lassen sich schnell erkennen und einfach verstehen, wenn die Daten graphisch mit ihren Kenngrößen dargestellt werden. Häufige Darstellungsformen sind Streifen-, Säulen-, Stab-, Balken- und Kreisdiagramme.

Streifendiagramm

Verfahren: Streifendiagramm erstellen

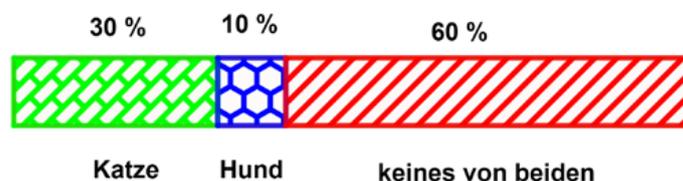
Für den Gesamtstreifen (100 Prozent) wird zunächst die Länge festgelegt.
In diesem werden die Teilrechtecke entsprechend der Anteile an 100 Prozent eingezeichnet.
Die Teilrechtecke werden markiert und beschriftet.

Beispiel: Haustiere

Bei einer Umfrage unter 100 Kindern ergaben sich die auf 10er gerundeten Daten für ihre Haustiere: 30 Katzen, 10 Hunde und 60 kein Haustier.

Es wird als Beispiel ein Gesamtstreifen der Länge 10 cm und der Breite 1 cm gezeichnet. Durch die Daten ergeben sich Teilrechtecke, wobei 30 Katzen 3 cm Länge, 10 Hunde 1 cm Länge und 60 keines der beiden 6 cm Länge entsprechen. Anschließend werden die Teilrechtecke markiert und beschriftet.

Diese Darstellung der Daten heißt **Streifendiagramm**.



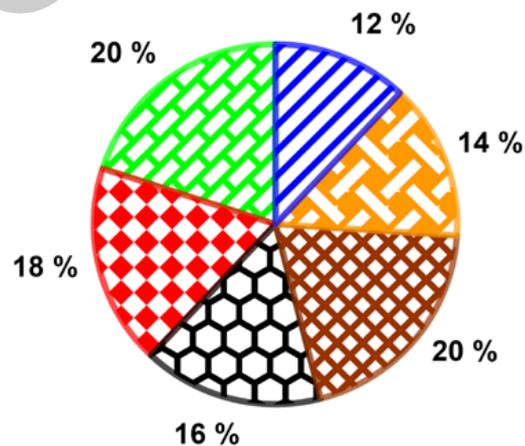
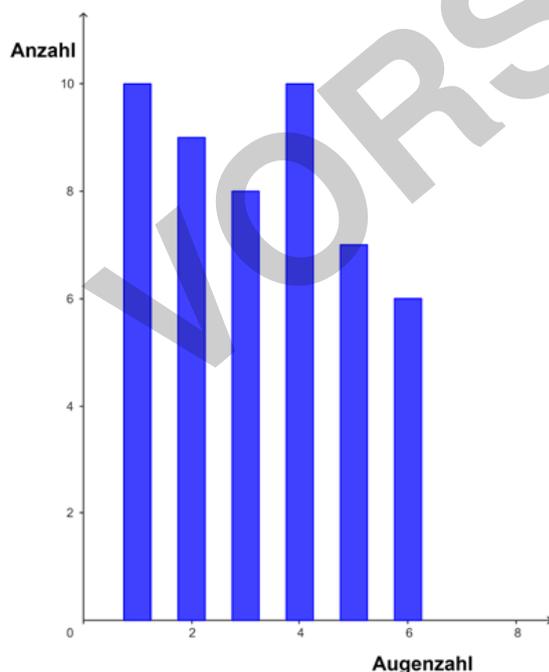
Grafik: Dr. Günter Scheu

Beispiel: Säulen- und Kreisdiagramm zum Würfel werfen, Häufigkeiten

Beim 50-maligen Werfen mit einem Würfel wurde für die Augenzahl die folgende Strichliste erstellt. (Die Punkte auf den Würfelseiten heißen Augen.)



Augenzahl	Strichliste mit Fünfer Bündel	Anzahl, Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
1	HHH HHH	10	0,20 = 20 %
2	HHH IIII	9	0,18 = 18 %
3	HHH III	8	0,16 = 16 %
4	HHH HHH	10	0,20 = 20 %
5	HHH II	7	0,14 = 14 %
6	HHH I	6	0,12 = 12 %



Anmerkung: Die Kreisteile sind nicht sehr informativ, da fast alle gleich groß sind.

Aus den Prozentzahlen kann nicht auf die absoluten Häufigkeiten geschlossen werden.

Grafiken: Dr. Günter Scheu

Beispiel: Boxplot erstellen

Für die Daten 5, 10, 8, 9, 6, 7, 12, 7, 12, 13 wird ein Boxplot erstellt.

Aus der sortierten Liste 5, 6, 7, 7, 8, 9, 10, 12, 12, 13 können die Kenngrößen für den Boxplot bestimmt werden:

Anzahl der Werte: $n = 10$

$$\text{Mittelwert: } \frac{5 + 6 + 7 + 7 + 8 + 9 + 10 + 12 + 12 + 13}{10} = 8,9$$

Minimum: 5

unteres Quartil: $10 \cdot \frac{1}{4} = 2,5$, abgerundet und 1 addiert, an der 3. Stelle steht der Wert 7.

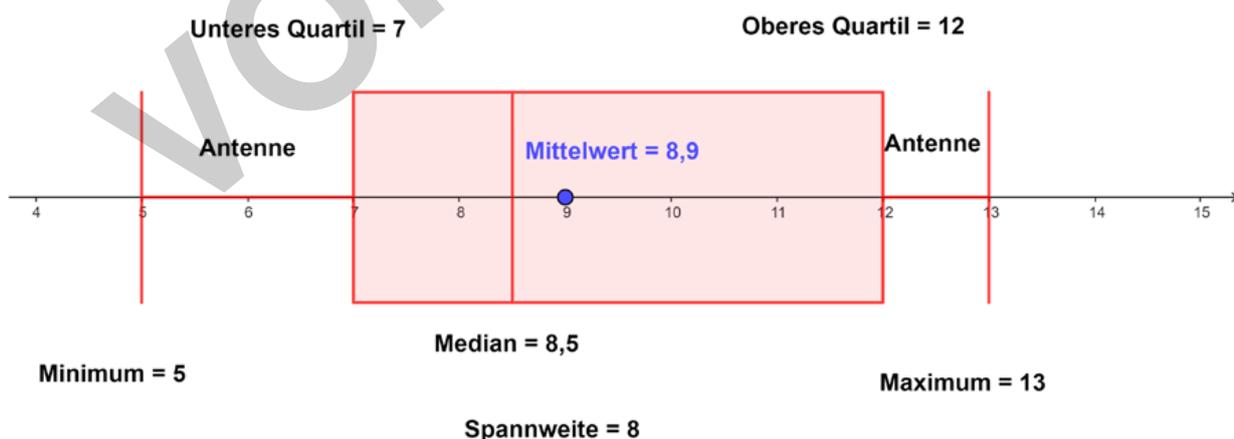
Median: $10 \cdot \frac{1}{2} = 5$, Mittelwert aus den Werten der 5. und 6. Stelle: 8,5.

oberes Quartil: $10 \cdot \frac{3}{4} = 7,5$, abgerundet und 1 addiert, an der 8. Stelle steht der Wert 12.

Maximum: 13

Spannweite: $13 - 5 = 8$

Es sind 10 Daten mit Mittelwert 8,9, Minimum 5, unteres Quartil 7, Median 8,5, oberes Quartil 12, Maximum 13 und Spannweite 8.

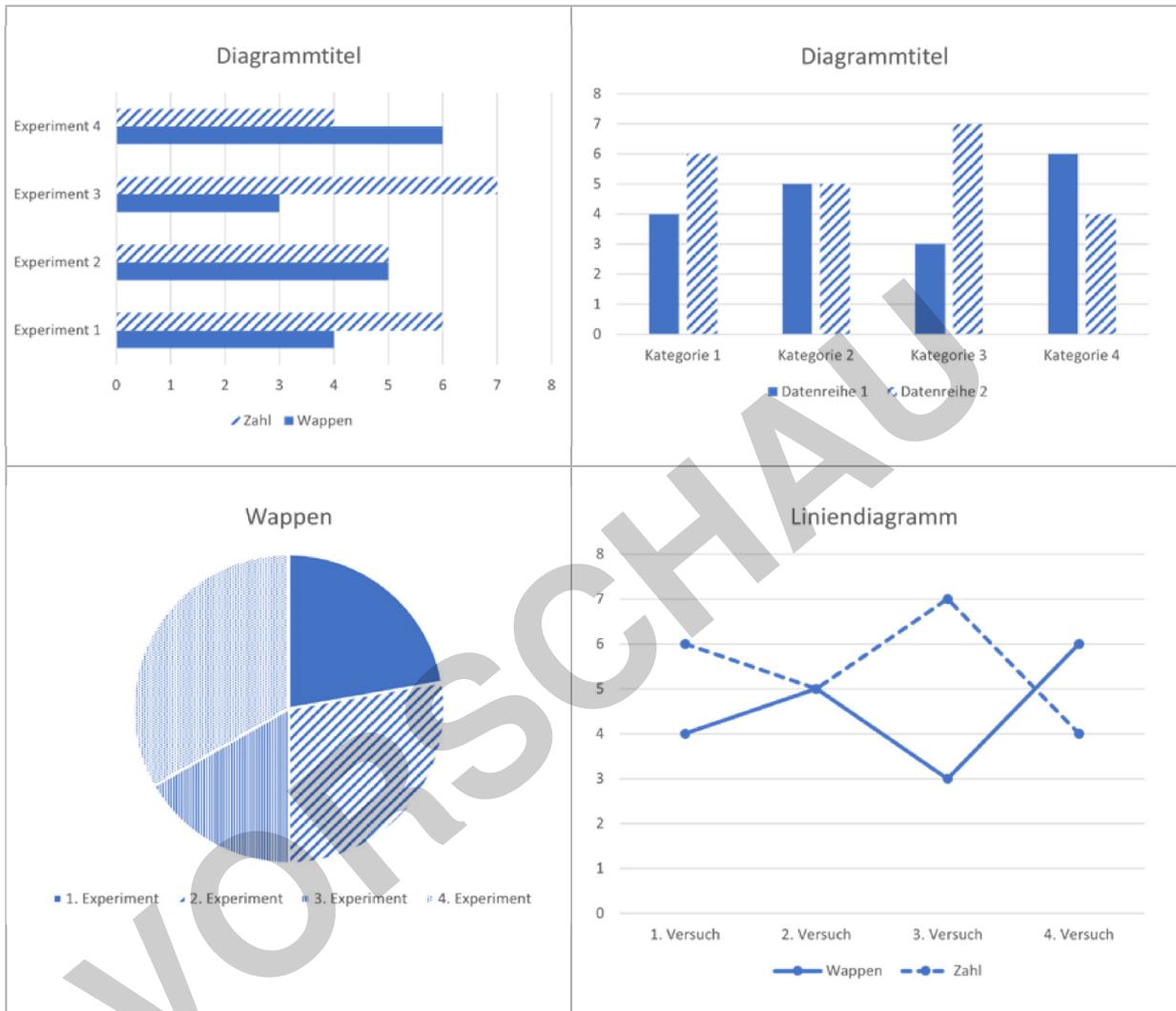


Grafik: Dr. Günter Scheu



Aufgabe 11

Beschreibe, erkläre und bewerte die Diagramme. Drei Diagramme stellen die gleichen Daten dar, während ein Diagramm nur eine Hälfte der Daten darstellt.



© RAABE 2023

Grafiken: Dr. Günter Scheu