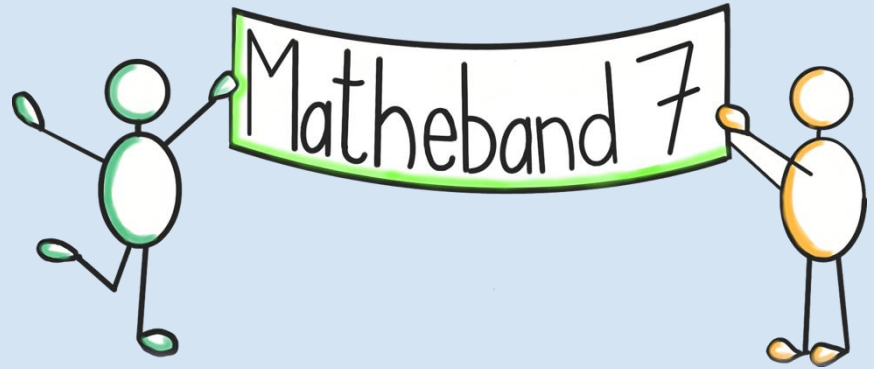


Matheband

Jahrgangsstufe 7



BLiQ

Senatsverwaltung
für Bildung, Jugend
und Familie

BERLIN



VORWORT

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die Zahl der Lernenden, die in Ländervergleichsstudien die Mindest- oder Regelstandards in Mathematik nicht erreichen, nimmt stetig zu. Der Aufbau mathematischer Basiskompetenzen und fundierter Verstehensgrundlagen wie dem Operations- und Stellenwertverständnis in allen bekannten Zahlenbereichen ist für ein erfolgreiches Weiterlernen von besonderer Bedeutung. Zur Festigung und Vertiefung der mathematischen Basiskompetenzen wird in Berlin im Rahmen des Startchancenprogramms daher unter anderem das Matheband eingeführt.

Lehrkräfte der Arbeitsgruppe Matheband des BLiQ haben dafür kurze Übungen in dieser Kartei entwickelt und zusammengestellt, die zur Ausgestaltung des Mathebandes innerhalb eines Schuljahres verwendet werden. Bei der Entwicklung der Aufgaben und der Zusammenstellung zu inhaltlichen Clustern wurde sowohl auf deren praktische Umsetzbarkeit als auch auf die empirisch fundierten Prinzipien für qualitätvollen Mathematikunterricht geachtet.

Frau Prof. Dr. Birte Friedrich (Universität Potsdam) und das Team Matheband des BLiQ wünschen Ihnen viel Erfolg und Freude bei der Umsetzung des Mathebandes in Ihrer Klasse.

HANDREICHUNG ZUR KARTEI

Das Matheband wird mit den Aufgaben dieser Kartei zwei Mal pro Woche im regulären Mathematikunterricht als Ritual am Beginn der Unterrichtsstunde durchgeführt. Die Bearbeitungsdauer der einzelnen Aufgaben beträgt etwa 10 Minuten.

Die Übungen erfolgen unabhängig von den im aktuellen Mathematikunterricht behandelten Inhalten. Sie dienen dem Wachhalten, der Festigung und Vertiefung bereits behandelter Inhalte.

Die Kartei ist grundsätzlich nach Leitideen gegliedert, wobei der Schwerpunkt in Jahrgangsstufe 7 auf der Leitidee „Zahlen und Operationen“ liegt. In dieser Leitidee gibt es Einheiten im Umfang von jeweils 2 bis 5 Wochen, die sich durch verschiedene Darstellungsformen und Grundvorstellungen ergeben. Diese Einheiten sind jeweils in Gänze zu bearbeiten, damit im Sinne einer Kompetenzorientierung nicht punktuell, sondern vernetzt Vorstellungen vertieft und gefestigt werden. Eine Ausnahme bilden die Karten auf der Niveaustufe E, die in Abhängigkeit von dem Zeitpunkt des Themas im Unterricht außerhalb der Einheit zu einem späteren Zeitpunkt eingesetzt werden können. Diese Karten sind im Inhaltsverzeichnis gesondert ausgewiesen (lila gefärbt). Die Reihenfolge der Einheiten ist variabel an das Schulinterne Curriculum anzupassen. Insgesamt sind mehr Karten als es Schulwochen

gibt enthalten, damit eine für die Lerngruppe passende Auswahl getroffen werden kann. Die beiden Karten der Einheit „Üben arithmetischer Basisfertigkeiten“ eignen sich auch für Vertretungsstunden.

Für jede Schulwoche ist eine Karte vorgesehen, die zwei Aufgaben für die einzelnen Tage umfasst. Sowohl die einzelnen Aufgaben einer Karte als auch die Karten innerhalb einer Einheit stehen in einem thematischen Bezug zueinander. Sie bauen aufeinander auf und haben häufig einen ansteigenden Schwierigkeitsgrad, so dass sie chronologisch bearbeitet werden sollten. In der Kartei zur Nutzung an der digitalen Tafel ist immer nur die aktuelle Tagesaufgabe sichtbar.

Durch den Einsatz von Material und der Aufforderung zur fachbezogenen Kommunikation werden mathematische Basiskompetenzen handelnd und verstehensorientiert gefestigt. Die Lernenden handeln mit Materialien und erklären den Zusammenhang zwischen ihren Handlungen und unterschiedlichen Darstellungen. Diese Darstellungsvernetzung trägt nachweislich zu einem nachhaltigeren Lernen bei und hilft den Schülerinnen und Schülern, mathematische Vorstellungen zu festigen und zu erweitern. Die verwendeten durchgängigen Materialien und Darstellungen sorgen für einen konstruktiven Aufbau des Verständnisses.

Der konkrete Einsatz der Kartei im Unterricht

Innerhalb des Fachbereichs Mathematik wird gemäß schulinterner Entwicklungsschwerpunkte eine Auswahl und eine Reihenfolge der Einheiten festgelegt.

In einer Woche wird pro Tag eine Aufgabe der ausgewählten Karte bearbeitet. Die Lerninhalte müssen mit der Lerngruppe bereits erarbeitet worden sein. Die Aufgaben sind zum Wiederholen und Festigen, aber nicht zum Erarbeiten neuer mathematischer Inhalte konzipiert worden.

In der rechten oberen Ecke der Aufgabenkarte ist durch Symbole kenntlich gemacht, welche Materialien die Lernenden aus ihrer Materialtasche benötigen oder ob Kopien erstellt werden müssen. Einige Materialien, wie die Bruchstreifentafel oder das Dienes-Bildmaterial, müssen im Vorfeld mithilfe von Druckvorlagen hergestellt werden, die auf der Homepage des Berliner Mathebands zugänglich sind. Die didaktischen Hinweise auf der nächsten Karte unterstützen beim Erläutern oder Darstellen der Aufgabenstellung.

Die Lernenden benötigen eine kurze Einführung in die Aufgabe, in der die Aufgabenstellung besprochen wird. Zentral ist, dass die Aufgabenstellung visualisiert wird, beispielsweise an einem interaktiven

Board oder als Kopie zur Verfügung steht. Für die Klasse ist in der digitalen Vorlage immer nur eine der zwei Aufgaben sichtbar. Anschließend bearbeiten die Lernenden die Aufgabe. Alle Aufgaben enthalten eine Empfehlung für eine geeigneten Sozialform, die mit einem Symbol unter der Aufgabenstellung dargestellt ist. Sprechblasen geben Anregungen für geeignete Sprachmittel. Für einige Aufgabenkarten stehen Tafelbilder und gegebenenfalls erweiterbare Sprachspeicher zur Verfügung.

Bei vielen Übungen wechseln sich die Lernenden ab oder übertragen das Übungsprinzip auf andere Zusammenhänge. Die Aufgaben müssen nicht zwingend alle gelöst werden, sondern sind bisweilen selbstdifferenzierend gestaltet. Der Schwierigkeitsgrad nimmt in der Regel vom oberen Teil der Karte zum unteren Teil zu.

Die Lehrkraft nutzt das Matheband für die Beobachtung der Schülerinnen und Schüler. Sie kann so Rückschlüsse auf die Ausprägung der Kompetenzentwicklung der Lernenden ziehen, die sie für die Planung des Unterrichts und geeigneter Fördermaßnahmen nutzt. Gegebenenfalls können einzelne Aufgaben zu einem späteren Zeitpunkt im Schuljahr wiederholt werden. Eine Dokumentation der Kartennummer und Aufgabe im Klassenbuch ist hilfreich.

Für die Durchführung des Mathebandes erhalten alle Lernenden eine Tasche mit Material. Die Materialien verbleiben in der Schule und werden in den folgenden Schuljahren wiederverwendet.

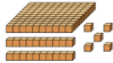
Bei der Auswahl des Materials wurde darauf geachtet, dass es sich um Materialien mit einer hohen Durchgängigkeit handelt. Durch das Nutzen der immer gleichen Materialien und der daraus resultierenden Kohärenz wird der Aufbau von Grundvorstellungen gefördert.

Zum Lösen einiger Aufgaben benötigen die Lernenden Dienes-Material. Es steht eine Kopiervorlage mit Abbildungen des Dienes-Materials zur Verfügung, so dass alle Lernenden in einer kleinen Materialtasche ausreichend Dienes-Bildmaterial haben. Lernende, die das haptische Material benötigen, nutzen das Holzmaterial der bereitgestellten Klassensätze.

Die Kopiervorlagen werden in einem Arbeitshefter eingeklebt, der ausschließlich für das Matheband geführt werden soll. Die Lösungen im Arbeitshefter können von der Lehrkraft diagnostisch genutzt werden.

Es wird empfohlen, die Bruchstreifentafel farbig auszudrucken und in einer Folie zusammen mit ausreichend kariertem Papier in den Arbeitshefter einzuheften.



Symbol	Material
	Wendeplättchen
	Zehnerwürfel 1-10
	Dienes-Bildmaterial
	Einerwürfel
	Streichholzschachteln
	Bruchstreifentafel

Die Materialtasche enthält:

- A7 Dokumententasche mit 50 Wendeplättchen
- A6 Dokumententasche mit Dienes-Bildmaterial
- zwei Zehnerwürfel
- 30 Einerwürfel aus Holz
- 3 Streichholzschachteln

AUFBAU DER KARTEN

Thema

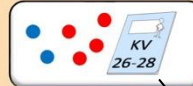
Benötigtes Material

Niveau-
stufe
(RLP)

■ C
■ D
 E

Üben des Einmaleins

Rechenverfahren und -strategien anwenden



Zeichnet ein 3x3-Feld in euer Heft.
Notiert Ergebnisse von Einmaleinsaufgaben in jedes Feld.
Es werden Aufgaben genannt. Habt ihr das Ergebnis auf eurem Feld, dürft ihr ein Plättchen auf die Zahl legen.
Wer zuerst eine Reihe (waagrecht, senkrecht oder diagonal) hat, ruft „Bingo“.

	18	90
16		56
8	40	

Bingo!

Warum ist das 3x3-Feld für das Einmaleins-Bingo nicht sinnvoll ausgefüllt?
Erklärt.

11	120	72
10	34	43
49	24	1

Gibt es Zahlen, die sich besonders gut für das Bingofeld eignen?
Wenn ja, welche sind das? Und warum?
Welche eignen sich nicht? Erklärt.

Arbeitshefter,
Seitennummer der
Kopiervorlage



CC BY SA 4.0

Alle Inhalte freigegeben unter CC BY-SA 4.0, die jeweiligen Urheberinnen und Urheber der Abbildungen sind in den Bildnachweisen vermerkt.

30

Tag 1

Beispiel für eine
Formulierung

Tag 2

Empfohlene Sozialform

- Klassengespräch
- Gruppenarbeit
- Partnerarbeit
- Einzelarbeit

Zahlen und Operationen

Einheit: Brüche und Dezimalzahlen als Anteile von Flächen darstellen

1. Brüche als Anteile
2. Dezimalzahlen als Anteile
3. Addition von Dezimalzahlen

Einheit: Bruchzahlen auffassen und darstellen

4. Gleichwertige Brüche
5. Brüche erweitern
6. Brüche kürzen
7. Brüche gleichnamig machen
8. Brüche vergleichen durch Gleichnamigmachen

Einheit: Brüche, Dezimalzahlen und Prozentzahlen am Streifen darstellen

9. Brüche mit Bruchstreifen darstellen
10. Prozente am Prozentstreifen darstellen
11. Brüche und Dezimalzahlen

Einheit: Brüche, Dezimalzahlen und Prozentzahlen vergleichen und ordnen

12. Brüche als Bruchstreifen vergleichen
13. Brüche vergleichen
14. Größer oder kleiner?
15. Prozente-Bingo

Einheit: Rechenverfahren und Strategien zur Bruch- und Prozentrechnung anwenden

16. Prozente am Prozentstreifen darstellen
17. Prozente berechnen
18. Anteile mit dem Bruchstreifen berechnen
19. Anteile mit dem Prozentstreifen berechnen

Einheit: Operationsvorstellungen entwickeln

20. Anteile von Mengen bestimmen
21. Anteile mit Prozentsätzen bestimmen
22. Anteile durch Multiplizieren bestimmen
23. Brüche multiplizieren

Einheit: Zahlen am Zahlenstrahl ordnen

24. Brüche am Zahlenstrahl darstellen
25. Dezimalzahlen am Zahlenstrahl
26. Ganze Zahlen an der Zahlengerade darstellen

Einheit: Addieren und Subtrahieren von Ganzen Zahlen

27. Die Geldkassette
28. Das Plättchen-Punktespiel
29. Ganze Zahlen im Sachkontext

Einheit: Üben arithmetischer Basisfertigkeiten

30. Üben des Einmaleins
31. Verknüpfen mehrerer Grundrechenoperationen

Einheit: Basiskompetenz Stellenwertverständnis

32. Bündeln und Entbündeln
33. Dezimalzahlen in der Stellenwerttafel
34. Längeneinheiten umrechnen

Größen und Messen

Einheit: Flächeninhalte berechnen

35. Flächeninhalt von Rechtecken
36. Flächeninhalt zusammengesetzter Rechtecke
37. Stützpunktvorstellungen zu Flächen
38. Flächeninhalt von Dreiecken entdecken
39. Flächeninhaltsformel von Dreiecken verstehen

Einheit: Rauminhalte berechnen

40. Volumen von Körpern I
41. Volumen von Körpern II
42. Volumen von Körpern III
43. Stützpunktvorstellungen zu Volumina

Terme und Gleichungen

44. Punktebilder I
45. Punktebilder II
46. Punktebilder III
47. Gleichungen lösen
48. Gleichungen aufstellen und lösen I
49. Gleichungen aufstellen und lösen II

Daten und Zufall

50. Tabelle und Säulendiagramm
51. Säulen- und Kreisdiagramm
52. Häufigkeiten darstellen
53. Unterschiedliche Häufigkeiten

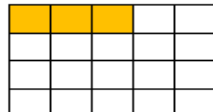
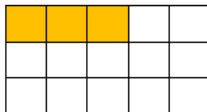
Brüche und Dezimalzahlen als Anteile
von Flächen darstellen

Brüche als Anteile

Zahlen auffassen und darstellen

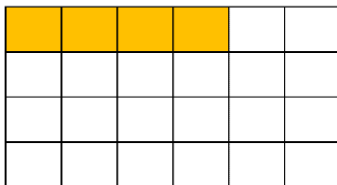
Welche Brüche sind hier jeweils dargestellt?

Notiert.

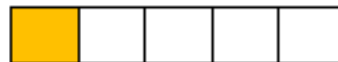


Findet mindestens zwei unterschiedliche Brüche für den gefärbten Anteil.

Warum ist das möglich? Was ist gleich? Was ist anders? Erklärt und zeigt im Bild.

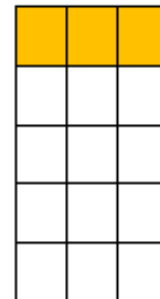


Findet ihr auch zu den beiden oberen Abbildungen weitere Brüche? Notiert.



Das ist $\frac{1}{5}$.

Das ist auch $\frac{1}{5}$.



Erklärt, warum beide Lernende Recht haben.

Zeichnet auf kariertes Papier verschiedene Rechtecke zu dem Bruch $\frac{2}{3}$.



Hinweise für die Lehrkraft:

Mit den Aufgaben dieser Karte festigen die Lernenden das Verständnis der Begriffe Ganzes, Teil und Anteil. Dazu können bei Bedarf auch die [„Mathe-sicher-können“-Filme](#) genutzt werden. Die verschiedenen Darstellungsebenen (Bild, Wort und Symbol) werden miteinander vernetzt. Es gibt ein Tafelbild zum Begriff des Bruchs.

Aufgabe 1

- Dargestellt sind oben die Brüche $\frac{3}{15}$ und $\frac{3}{20}$.
- Zu der unteren Abbildung passen die Brüche $\frac{4}{24}$ oder $\frac{1}{6}$ oder $\frac{2}{12}$.
- Zu $\frac{3}{15}$ passt auch $\frac{1}{5}$.
- Zu $\frac{3}{20}$ kann man nur dann einen anderen Bruch finden, wenn man erweitern würde, dazu müsste man z.B. alle Kästchen halbieren, so dass sich $\frac{6}{40}$ ergibt.

Aufgabe 2

Der Bruch $\frac{2}{3}$ lässt sich durch ein 3 Kästchen großes Rechteck darstellen, in dem 2 Kästchen gefärbt sind. Es lassen sich beliebig viele andere Darstellungen finden.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Beschreiben der Anteile von Ganzen als gemeine Brüche
- Übersetzen von gebrochenen Zahlen zwischen Bild, Wort und Symbol

Niveaustufe: D

Weiterführender Link:

MSK-Erklärvideo:

<https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/erklaraervideos?nid=691>

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)
[Grundvorstellung zum Bruch als Anteil aufbauen](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Brüche

Das Ganze wurde in **7** gleich große Teile geteilt.



2 Teile wurden blau markiert. Der Anteil ist: $\frac{2}{7}$.

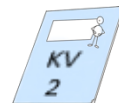
Zähler → **2**
 Bruchstrich —
 Nenner → **7**

Der **Zähler** nennt die Anzahl der markierten gleich großen Teile.

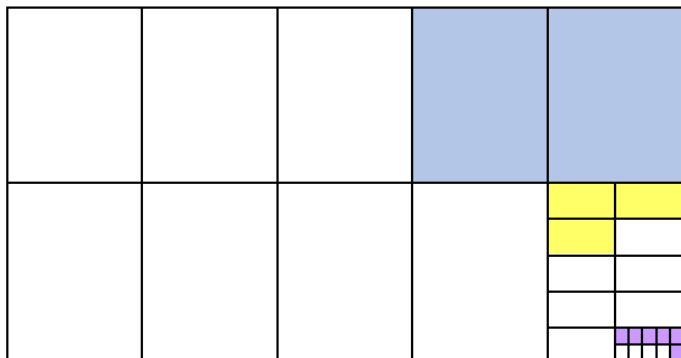
Der **Nenner** gibt an, in wie viele gleich große Teile das Ganze geteilt wurde.

Dezimalzahlen als Anteile

Zahlen auffassen und darstellen



Die Dezimalzahl 0,236 ist hier dargestellt.
Erklärt und zeigt die Zahl im Bild. Erklärt die
Bedeutung der unterschiedlichen Felder.



Stellt euch gegenseitig Aufgaben. Nutzt das
Arbeitsblatt. Markiert eine Zahl in der Vorlage.
Euer Partner sagt dazu die Dezimalzahl.
Wechselt euch ab.



Stellt die folgenden Zahlen auf dem
Arbeitsblatt dar. Schreibt die Zahlen als
Dezimalzahl neben die Abbildung.

4 Zehntel, 3 Hundertstel
und 5 Tausendstel

0,061

1z, 5t

$$\frac{3}{10}$$

$$\frac{34}{1000}$$

$$\frac{15}{100}$$



Hinweise für die Lehrkraft:

Bei dieser Darstellung ist das gesamte Rechteck immer ein Ganzes, in dem Zehntel, Hundertstel und Tausendstel sichtbar sind.

Für die Einführung der Darstellung einer Dezimalzahl als Fläche kann das Tafelbild genutzt werden.

Die Felder der Flächendarstellung können bei Bedarf von den Lernenden eigenständig weiter unterteilt werden.

Diese Flächendarstellung kann auch aus einem DIN-A4 Blatt durch Falten und Markierungen hergestellt werden.

Sie ist auch zu finden unter dem Namen „Dezimat“.

Aufgabe 2

- 4 Zehntel, 3 Hundertstel und 5 Tausendstel ist 0,435
- 1 z, 5 t ist 0,105
- $\frac{3}{10}$ ist 0,3
- $\frac{15}{100}$ ist 0,15
- $\frac{34}{1000}$ ist 0,034

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Übersetzen von gebrochenen Zahlen zwischen Bild, Wort und Symbol

Niveaustufe: D

Weiterführende Materialien:

Interaktives Dezimat:

https://dilg0a.axshare.com/?id=rtpitl&p=046_decimat&g=1



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Darstellung von Dezimalzahlen als Anteile

ein Ganzes / ein Einer (E)

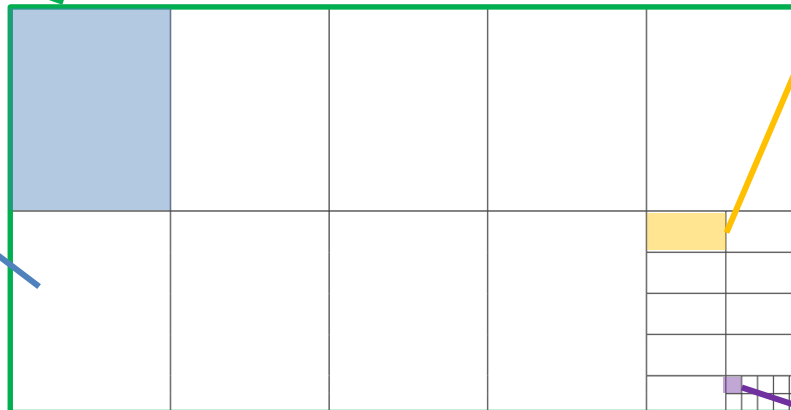
1

ein Hundertstel (h)

$\frac{1}{100}$

ein Zehntel (z)

$\frac{1}{10}$

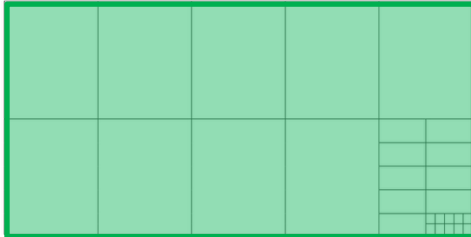


ein Tausendstel (t)

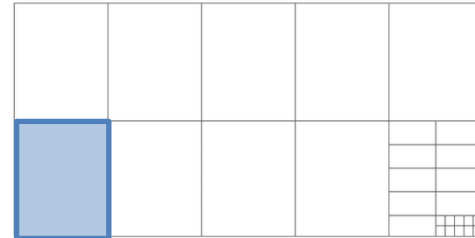
$\frac{1}{1000}$

Darstellung von Dezimalzahlen als Anteile

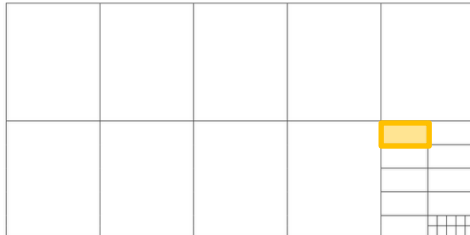
ein Ganzes / ein Einer (E)



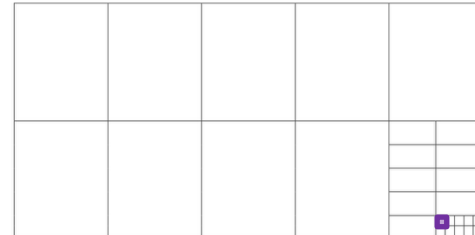
ein Zehntel (z)



ein Hundertstel (h)

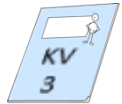


ein Tausendstel (t)



Addition von Dezimalzahlen

Operationsvorstellungen entwickeln

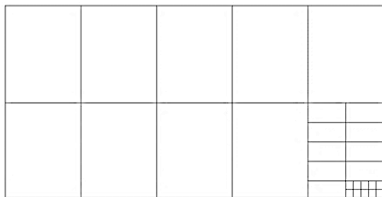


Färbt mit einer Farbe **3 Zehntel**, **5 Hundertstel** und **2 Tausendstel**.

Färbt anschließend mit einer anderen Farbe **4 Zehntel**, **1 Hundertstel** und **5 Tausendstel** in der gleichen Abbildung.

Wie lautet die Aufgabe mit Dezimalzahlen?

Wie lautet das Ergebnis?

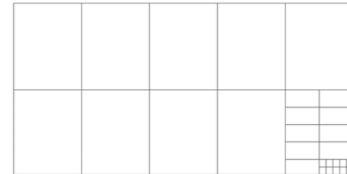


Stellt euch gegenseitig Aufgaben.



Löst die Aufgabe mithilfe der Darstellung.

$$0,317 + 0,262$$



Löst auch die folgenden Aufgaben mithilfe der Darstellung:

$$0,023 + 0,701$$

$$0,111 + 0,009$$

$$0,051 + 0,05$$

$$0,009 + 0,007$$

Bei welchen Aufgaben muss gebündelt werden? Zeigt sie und erklärt, was passiert.



Hinweise für die Lehrkraft:

Für beide Aufgaben benötigen die Lernenden die Flächendarstellung als Kopiervorlage.

Aufgabe 1

- Die auf der Karte beschriebene Aufgabe ist $0,352 + 0,415 = 0,767$
- Bei dem eigenständigen Stellen von Aufgaben kann es zur Notwendigkeit der Bündelung kommen.
Beispiel: $0,413 + 0,228$. Die 11 Tausendstel müssen zu 1 Hundertstel und 1 Tausendstel „getauscht“ werden.

Aufgabe 2

- $0,317 + 0,262 = 0,579$
- $0,023 + 0,701 = 0,724$
- $0,111 + 0,009 = 0,120$
- $0,051 + 0,05 = 0,101$
- $0,009 + 0,007 = 0,016$

Es ist wichtig, dass die Lernenden über das Bündeln sprechen. Diese ist bei $0,111 + 0,009$ und bei $0,009 + 0,007$ notwendig. Beispiel: Wenn ich 1 Tausendstel und 9 Tausendstel färbe, dann wird daraus ein Hundertstel. Dann muss ich plus ein Hundertstel rechnen.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Wechseln zwischen Notation, [...] Bild zu Grundrechenoperationen im Bereich der gebrochenen Zahlen

Niveaustufe: D

Weiterführende Materialien:

Decimats (understanding fractions) inklusive Spielanleitung:
<https://education.nsw.gov.au/teaching-and-learning/curriculum/mathematics/mathematics-curriculum-resources-k-12/thinking-mathematically-resources/mathematics-s2-s3-decimats-understanding-fractions>

Interaktives Dezimat:

https://dileg0a.axshare.com/?id=rtpitl&p=046_decimat&g=1&sc=3



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Bruchzahlen auffassen und darstellen
(Grundvorstellungen zu gleichwertigen
Brüchen)



Hinweise für die Lehrkraft:

Die Bruchstreifentafel sollte für jeden Schüler und jede Schülerin einmal auf DIN -A-4 ausgedruckt werden. Sie findet sich im Downloadbereich der Matheband-Homepage. Es kann auch dickeres Papier verwendet werden. Anhand des Tafelbilds sollte die Bruchstreifentafel mit den Lernenden besprochen werden. Es sollte geklärt werden, wie man gleichwertige Brüche findet.

Aufgabe 1

In einer Auswertungsphase könnten die zu $\frac{1}{4}$ gleichwertigen Brüche gesammelt werden. Dabei kann auch auf den Erweiterungsfaktor eingegangen werden. Diesen sieht man an der Bruchstreifentafel: die Viertel werden in zwei Teile geteilt. Zu $\frac{1}{4}$ gleichwertige Brüche, die direkt abgelesen werden können sind: $\frac{2}{8}, \frac{4}{16}, \frac{5}{20}$. Außerdem sollten die Lernenden auch $\frac{3}{12}$ und $\frac{25}{100}$ erkennen. Diese Brüche sind markiert, stehen aber nicht als Zahlen an der Markierung.

Aufgabe 2

Sind die gleichwertigen Brüche auf der Bruchstreifentafel dargestellt, so sieht man den Erweiterungsfaktor immer in der weiteren Unterteilung der Bruchstreifen.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Kürzen und Erweitern von Brüchen

Niveaustufe: D

Weiterführender Link:

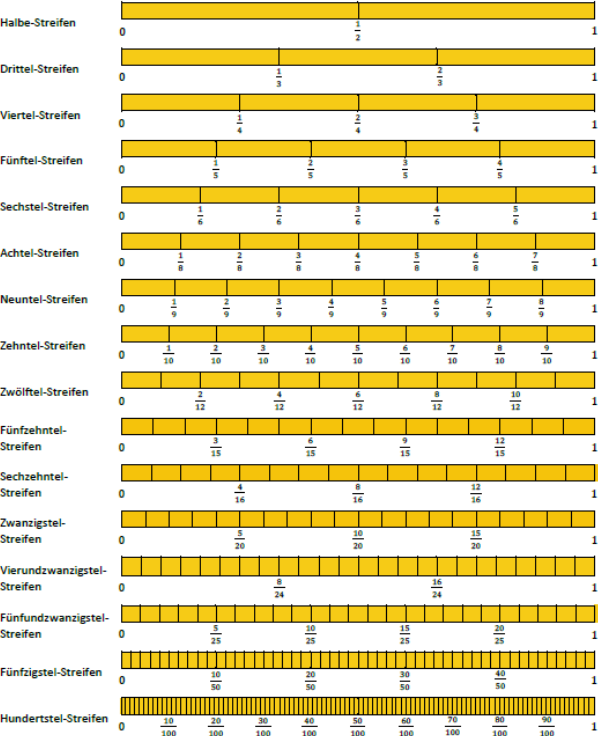
<https://dzlm.de/vams/apps/Bruchstreifentafel.html>



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

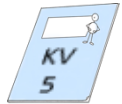
Die Bruchstreifentafel:

Die Bruchstreifentafel

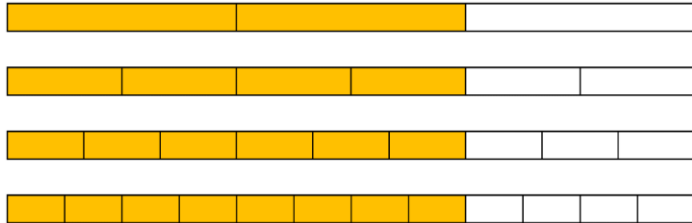


Brüche erweitern

Zahlbeziehungen beschreiben

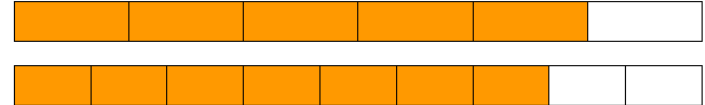


Am oberen Streifen ist $\frac{2}{3}$ gefärbt.



Der Bruch $\frac{2}{3}$ wurde drei Mal „verfeinert“. Erklärt das anhand der Streifen. Notiert zu jedem Streifen einen Bruch. Vergleicht die Brüche hinsichtlich ihrer Größe.

Nennt einen eigenen Bruch und verfeinert bzw. erweitert ihn.
Zeichnet dazu ein Streifenbild.



Ich sehe dass $\frac{5}{6}$ größer ist als $\frac{7}{9}$.

Ich würde das gerne an den Zahlen sehen.

Bearbeitet die Aufgaben auf dem Arbeitsblatt und erklärt mithilfe der Aufgaben, warum man es nach dem Verfeinern an den Zahlen sehen kann.



Hinweise für die Lehrkraft:

Aufgabe 1

Der Bruch $\frac{2}{3}$ wird durch das Verfeinern zu $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{9}$ und $\frac{8}{12}$.

Es sollte gemeinsam erarbeitet werden, wieso die Streifen einen Bruch verfeinern und wie man verfeinert. Die Lernenden kennen das Erweitern, der Begriff sollte genannt werden und es sollte dann auch die Frage beantwortet werden, warum es hier „verfeinern“ genannt wird. Erst wenn die Lernenden mit dem Verfeinern vertraut sind, können sie einen eigenen Bruchstreifen auf kariertem Papier skizzieren und verfeinern.

Aufgabe 2

Die Lernenden sollen die Brüche verfeinern, also zunächst die erweiterten Brüche in den Bruchstreifen skizzieren, dann an den Streifen ablesen. Die Aufgabe bereitet das Gleichnamigmachen vor. $\frac{2}{3}$ und $\frac{3}{4}$ können erweitert werden auf $\frac{8}{12}$ und $\frac{9}{12}$.

$\frac{5}{6}$ und $\frac{7}{9}$ kann erweitert werden auf $\frac{15}{18}$ und $\frac{14}{18}$.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Kürzen und Erweitern von Brüchen

Niveaustufe: D

Weiterführender Link:

<https://vam.dzlm.de/vams/apps/msk/bruchstreifen.html>



Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

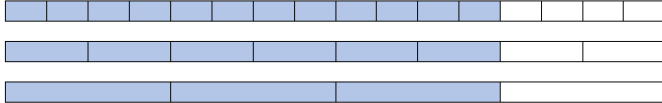
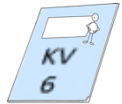
[Zahlen in Beziehung zu anderen Zahlen setzen](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Brüche kürzen

Zahlbeziehungen beschreiben



Notiert zu jedem Streifen einen Bruch. Der erste Bruch wird „vergrößert“. Erklärt anhand der Abbildung. Warum nennt man das Kürzen eines Bruches hier „vergrößern“?

Bearbeitet das Arbeitsblatt.



Manche Brüche kann man auf verschiedene Arten vergrößern bzw. kürzen.

Kürze den Bruch $\frac{16}{32}$ auf verschiedene Arten.

Zeichne ein Bild mit Streifen auf kariertem Papier, um zu zeigen, dass deine Brüche alle gleichwertig sind.



Hinweise für die Lehrkraft:

Aufgabe 1

Der dargestellte Bruch ist $\frac{12}{16}$ und ist gleichwertig zu $\frac{6}{8}$ und zu $\frac{3}{4}$. Auf dem Arbeitsblatt muss der Bruch $\frac{9}{27}$ markiert werden, indem 9 von den 27 Kästchen markiert werden. $\frac{9}{27}$ kann gekürzt werden zu $\frac{3}{9}$ und zu $\frac{1}{3}$. Beide Brüche sollen auf dem Arbeitsblatt dargestellt werden.

Aufgabe 2

Hier muss ein Streifen aus 32 Kästchen gezeichnet werden. Das ist eine Länge von 16 cm und lässt sich auf DIN-A-4 Papier gut zeichnen bzw. skizzieren. Der Streifen sollte dann darunter in gleicher Länge skizziert werden mit weniger Unterteilungen. $\frac{16}{32}$ kann auf $\frac{8}{16}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{2}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ gekürzt werden.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

Kürzen und Erweitern von Brüchen

Niveaustufe: D

Weiterführender Link:

<https://vam.dzlm.de/vams/apps/msk/bruchstreifen.html>



Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

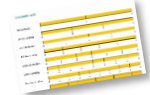
[Zahlen in Beziehung zu anderen Zahlen setzen](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Brüche gleichnamig machen

Zahlen ordnen

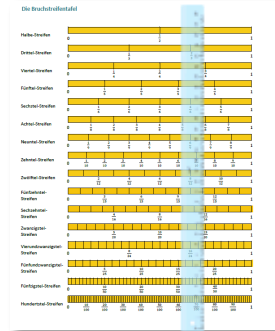


Zeigt die Brüche $\frac{1}{5}$ und $\frac{3}{4}$ an der Bruchstreifentafel.

Nehmt ein Lineal und bestimmt zu $\frac{1}{5}$ und $\frac{3}{4}$ je einen gleichwertigen Bruch, so dass die neuen Brüche jeweils den gleichen Nenner haben.

Macht das genau so mit $\frac{1}{3}$ und $\frac{3}{5}$.

Brüche mit gleichem Nenner heißen gleichnamig. Erklärt, was der Vorteil an gleichnamigen Brüchen ist.



Gleichnamig machen: $\frac{3}{8}$ und $\frac{5}{12}$

Schreibt die ersten fünf Vielfachen von 8 und 12 ins Heft:

Vielfache von 8: 8, 16,

Vielfache von 12: 12,

Markiert ein möglichst kleines gemeinsames Vielfaches von 8 und 12. Das ist ein gemeinsamer Nenner. Erweitert beide Brüche auf den Nenner.

Macht ebenso gleichnamig:

$$\frac{1}{3} \text{ und } \frac{3}{4}$$



Hinweise für die Lehrkraft:

Gleichnamige Brüche sollen mithilfe der Bruchstreifentafel gefunden werden und dann durch einen Algorithmus ermittelt werden. Wichtig zu wissen ist, dass das kleinste gemeinsame Vielfache nicht Inhalt des Rahmenlehrplans ist, es muss nicht zwangsläufig unterrichtet werden. Da das Verständnis für das Gleichnamig machen vorhanden sein soll, bevor der Algorithmus geübt wird, sollen die Lernenden zunächst mit Hilfe der Bruchstreifentafel gleichnamig machen.

Aufgabe 1

Ein gemeinsamer Nenner ist 20, $\frac{1}{5} = \frac{4}{20}$, $\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$. Weiterhin gilt $\frac{1}{3} = \frac{5}{15}$ und $\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$. Gleichnamige Brüche kann man vergleichen, addieren und subtrahieren.

Aufgabe 2

Lösung: $\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$; $\frac{5}{12} = \frac{10}{24}$ $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$; $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ Da nicht zwangsläufig das kleinste gemeinsame Vielfache als Nenner genutzt werden muss, sind andere korrekte Lösungen möglich.

Hier wird gleichnamig gemacht mithilfe des Algorithmus. Wenn die Lernenden das bewältigt haben, dann könnte die Lehrkraft die Lernenden auffordern, die Brüche und erweiterten Brüche an der Stellenwerttafel zu zeigen. Dazu kann auch das Tafelbild der Bruchstreifentafel genutzt werden.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Vergleichen und Ordnen von gemeinen Brüchen durch direktes Vergleichen, Gleichnamigmachen und graphisch am Zahlenstrahl

Niveaustufe: D

Weiterführender Link:

Digitale MSK-Bruchstreifentafel:

<https://vam.dzlm.de/vams/apps/Bruchstreifentafel.html>

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

[Zahlen in Beziehung zu anderen Zahlen setzen](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Brüche vergleichen durch Gleichnamigmachen

Zahlen ordnen



Würfelt mit zwei Zehnerwürfeln. Bildet aus den beiden gewürfelten Zahlen einen echten Bruch. Ein echter Bruch ist kleiner als 1.

Wenn beide Zahlen gleich sind, würfelt noch einmal.

Würfelt noch einen zweiten echten Bruch und macht beide Brüche gleichnamig.

Erklärt, wie ihr vorgeht.

Für manche Brüche könnt ihr auch die Bruchstreifentafel als Hilfe nutzen.



Der größere Bruch gewinnt!

Würfelt mit zwei Zehnerwürfeln reihum. Bildet mit den zwei Zahlen einen echten Bruch. Sind beide Zahlen gleich, würfelt noch einmal!

Haben alle gewürfelt? Vergleicht eure Brüche.

Wer den größten Bruch gewürfelt hat, bekommt einen Punkt. Sind mehrere gleich groß, bekommen beide einen Punkt. Wer am meisten Punkte hat, gewinnt.



Hinweise für die Lehrkraft:

Mit diesen Aufgaben wird das Gleichnamigmachen eingeübt. Es ist wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler zunächst Verständnis für das Gleichnamigmachen entwickeln und dieses an der Bruchstreifentafel zeigen können. Das Üben des Verfahrens baut auf das Verständnis auf.

Aufgabe 1

Es müsste geklärt werden, wie mit zwei verschiedenen Zahlen ein Bruch gebildet wird, der kleiner als 1 ist. Als Differenzierung oder in einer ersten Arbeitsphase können Schülerinnen und Schüler auch nur diejenigen Brüche gleichnamig machen, die mit Hilfe der Bruchstreifentafel gleichnamig gemacht werden können.

Aufgabe 2

Thematisiert werden könnte: Wie kann man die Brüche vergleichen? Muss man die Brüche immer gleichnamig machen? Man kann das sowohl vor der Spielphase als auch danach besprechen oder die Spielphase einmal unterbrechen, um die Fragen mit den Lernenden zu besprechen.

Man könnte bei dem Spiel die Punkte durch Plättchen ersetzen, wer gewinnt, nimmt ein Plättchen.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Vergleichen und Ordnen von gemeinen Brüchen durch direktes Vergleichen, Gleichnamigmachen und graphisch am Zahlenstrahl

Niveaustufe: D

Weiterführender Link:

Digitale MSK-Bruchstreifentafel:

https://vam.dzlm.de/vams/apps/Bruchstreife_ntafel.html

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

[Zahlen in Beziehung zu anderen Zahlen setzen](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

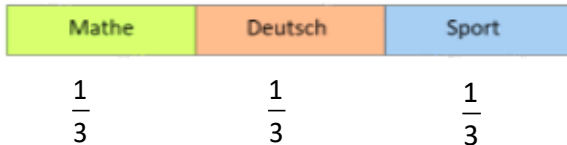
Brüche, Dezimalzahlen und Prozentzahlen am Streifen darstellen

Brüche mit Bruchstreifen darstellen

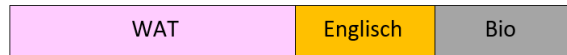
Zahlen auffassen und darstellen

Mert stellt Schultage an einem Bruchstreifen dar und notiert die Anteile der Fächer.

Tag 1



Tag 2



Tag 3



Schätzt für Tag 2 und Tag 3 die Anteile und notiert sie als Brüche.



Ein Gummibärchen besteht zur Hälfte aus Zucker.

Ana malt dazu einen Bruchstreifen.



Skizziert ebenso Bruchstreifen zu folgenden Aussagen:

- Cola enthält $\frac{1}{10}$ Zucker.
- Der Zuckeranteil von einem Keks mit Schokofüllung ist $\frac{2}{5}$.
- Der Zuckeranteil von dunkler Schokolade ist $\frac{1}{3}$.



Hinweise für die Lehrkraft:

Aufgabe 1

An Tag 2 nimmt WAT (Wirtschaft/ Arbeit/ Technik) $\frac{1}{2}$ Tag ein und Englisch und Biologie jeweils $\frac{1}{4}$. An Tag 3 nehmen vier Fächer jeweils $\frac{1}{6}$ der Zeit ein und Englisch $\frac{1}{3}$. Als Erweiterung dieser Aufgabe (oder auch als Differenzierung) kann ein eigener Schultag an einem Bruchstreifen skizziert werden (auf kariertem Papier/ oder auch mit Lineal). Man könnte überlegen, dass Mert aufgrund der Anteile an Tag 1 und Tag 3 jeweils sechs Unterrichtsstunden hat und an Tag 2 acht Unterrichtsstunden.

Aufgabe 2

Verständnis für die Größe der Anteile ist hier wichtiger als das exakte Zeichnen. Die Aufgabe könnte den Eindruck erwecken, dass Cola viel gesünder ist. Es sollte mit den Lernenden besprochen werden, warum das nicht stimmt. Möglichkeiten einer Differenzierung: Es können zu einem Bruch verschiedene Bruchstreifen gefunden werden (Verfeinern). Außerdem kann auch ein Bruchstreifen zu einem Bruch gezeichnet werden, der schwerer darzustellen ist wie z.B. $\frac{1}{7}$ oder $\frac{1}{8}$.

Wie können Bruchstreifen ohne exaktes Messen skizziert werden? Wenn man sich an den Kästchen auf dem Papier orientiert, so könnten alle Streifen gleich lang gewählt werden, $\frac{1}{3}$ liegt dann evtl. nicht auf ganzen Kästchen. Alternativ kann auch die Länge des Streifens variieren, so dass der Anteil als ganze Kästchen gewählt wird. Als Differenzierung könnte man auch die Aufgabe stellen, dass alle Streifen gleich lang sein sollen und alle Anteile ganze Kästchen umfassen. Dann müsste der Streifen mindestens 30 Kästchen lang sein.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Übersetzen von gemeinen Brüchen zwischen Bild, Wort und Symbol
- Beschreiben der Anteile vom Ganzen als gemeine Brüche

Niveaustufe: D

Weiterführender Link:

MSK digitaler Bruchstreifen:

<https://vam.de/vams/apps/msk/Bruchstreifen.html>



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Prozente am Prozentstreifen darstellen

Zahlen auffassen und darstellen

Laura notiert, wo sie die Sommerferien verbracht hat. Sie hält das Ergebnis in einem Prozentstreifen fest.

A	B	C
---	---	---

A: Berlin

B: bei Oma und Opa

C: Trainingslager Schwimmverein

Wie viel Prozent der Ferien hat sie wo verbracht? Schätzt die Prozentzahlen und notiert.

Laura hat Prozent der Sommerferien in Berlin verbracht.



50 % aller Schülerinnen und Schüler haben ein Schwimmbadzeichen.

Ben malt dazu einen Prozentstreifen.



Skizziert ebenso Prozentstreifen zu folgenden Aussagen:

- 20 % aller Schülerinnen und Schüler haben das Schwimmbadzeichen in Silber.
- 75 % aller Schülerinnen und Schüler mögen das Fach Mathematik.
- 10 % aller Schülerinnen und Schüler haben einen Hund.

Warum kann man Prozente oft besser vergleichen als Brüche? Erklärt.



Hinweise für die Lehrkraft:

Aufgabe 1

Die Aufteilung ist hier 40 %, 40 % und 20 % und kann nur geschätzt werden. Es bietet sich an, die Lernenden eine Aufstellung für die eigenen Ferien erstellen zu lassen (mit Prozenten). Einzelne können ihren Prozentstreifen an der Tafel skizzieren und die Klasse kann dann die Prozente bestimmen. Hier kommt es darauf an, ein ungefähres Ergebnis zu schätzen.

Aufgabe 2

Möglichkeit zur Differenzierung: Weitere Prozentzahlen am Prozentstreifen darstellen lassen. Z.B. 15 % oder aber 30 % im Vergleich zu $\frac{1}{3}$, oft denken die Lernenden, beides sei exakt gleich.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Beschreiben von Prozenten als weitere Darstellungsform für gebrochene Zahlen

Niveaustufe: E

Weiterführende Links:

Digitaler Prozentstreifen:

<https://www.geogebra.org/m/wh2esajr#material/tijnmggm>

Vertiefendes Material: https://mathe-sichere-koennen.dzlm.de/mskfiles/uploads/Dokumente/msk_df_p_abc-verstaendig-prozentrechnen_260311.pdf



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

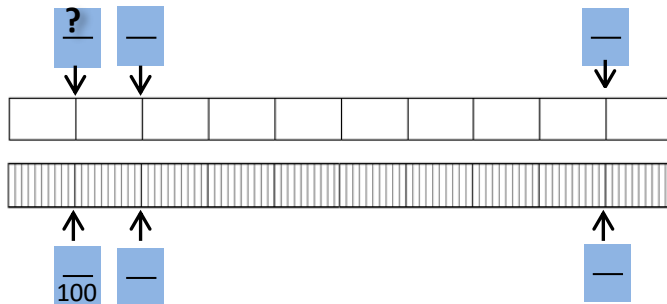
Brüche und Dezimalzahlen

Zahlen auffassen und darstellen



Welche Brüche sind am oberen Streifen markiert? Und welche am unteren?

Welche Dezimalzahlen sind gleichwertig?



Bearbeitet die Aufgaben auf dem Arbeitsblatt.

$\frac{1}{10}$ ist das Gleiche wie 0,1.



0,75 ist das Gleiche wie $\frac{3}{4}$.

Die grüne Linie markiert den Bruch bzw. die Dezimalzahl. Erklärt.

Bearbeitet die Aufgaben auf dem Arbeitsblatt.



Hinweise für die Lehrkraft:

Die Begriffe **Zehntel- und Hundertstelstreifen** sollten erklärt werden. Die Lernenden sollen die Unterschiede der beiden Streifen und den Zusammenhang zu den Dezimalzahlen benennen und erklären.

Die Dezimalzahlen können auch in der Flächendarstellung gezeigt werden, um beide Darstellungen an dieser Stelle zu verbinden. Hierzu kann das Tafelbild (11.2) genutzt werden. Die Lernenden können dann sagen, welche Flächen gefärbt werden müssten. Es kann hierfür auch die Kopiervorlage Nr. 2 genutzt werden.

Aufgabe 1: Das „Ganze“ ist auf der Kopiervorlage mit $\frac{1}{1}$ gekennzeichnet, aber $\frac{4}{4}$ wäre auch korrekt.

Auf der Karte sind die Brüche $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$ und $\frac{9}{10}$ markiert, das sind die Dezimalzahlen 0,1; 0,2 und 0,9. Auf dem Arbeitsblatt sollen Viertel und Fünftel eingetragen werden. Die Lernenden sollen die zugehörigen Dezimalzahlen möglichst auswendig wissen bzw. lernen (also $\frac{1}{4} = 0,25$ usw.). Genauso bei den Fünfteln (0,2; 0,4; 0,6; 0,8).

Grundlegend ist aber das Verständnis der Brüche und Dezimalzahlen, damit nachhaltig gelernt wird.

Aufgabe 2: Die Brüche können auch am Zehntelstreifen markiert werden, das sollte besprochen werden.

$$0,3 = \frac{3}{10} = \frac{30}{100} \quad 0,26 = \frac{26}{100} \quad 0,07 = \frac{7}{100}$$

Möglichkeiten zur Differenzierung: Die Lernenden können die Aufgabe bekommen, weitere Brüche als Dezimalzahlen zu schreiben und mithilfe eines selbst gezeichneten Bruchstreifens darzustellen z.B. Achtel. Es kann dafür eine weitere Kopiervorlage mit der Streifendarstellung genutzt werden (siehe Kopiervorlage Nr. 10).

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: D

Themen und Inhalte:

- Übersetzen von gebrochenen Zahlen (gemeine Brüche und Dezimalzahlen) zwischen Bild, Wort und Symbol

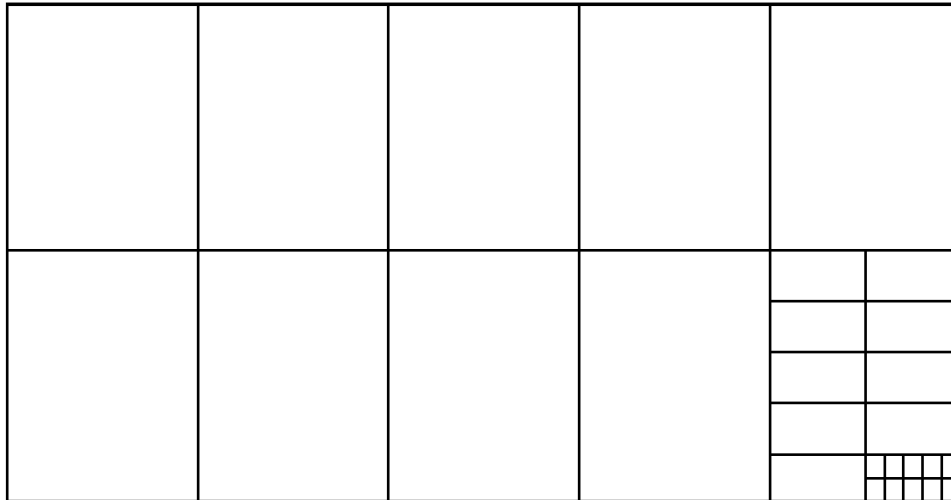
Weiterführender Link:

MSK-Erklärvideo:

<https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/erklaevideos?nid=731>



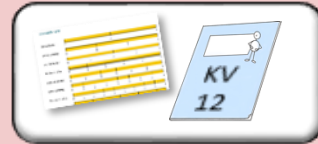
¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)



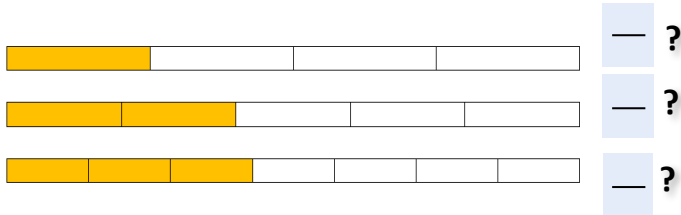
Brüche, Dezimalzahlen und
Prozentzahlen vergleichen und ordnen

Brüche als Bruchstreifen vergleichen

Zahlen ordnen



Welche Brüche sind hier dargestellt?
Vergleicht sie hinsichtlich ihrer Größe.



Bearbeitet die Aufgaben auf dem Arbeitsblatt.



Welcher Bruch ist größer?

Benutzt die Bruchstreifentafel und ein Lineal.

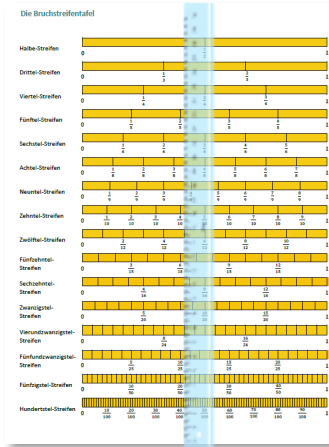
$\frac{3}{6}$ oder $\frac{2}{5}$? $\frac{4}{8}$ oder $\frac{5}{9}$? $\frac{12}{15}$ oder $\frac{9}{10}$?

Erklärt.

Ich sehe den
Sechstelstreifen.

Ich lege das
Lineal an $\frac{3}{6}$.

....ist kleiner als
..., weil ...



Hinweise für die Lehrkraft:

Aufgabe 1

Dargestellt sind $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{5}$ und $\frac{3}{7}$. Auf dem Arbeitsblatt ist in der Darstellung $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$. Die Brüche sind gleich groß. Beim Zeichnen sollte darauf geachtet werden, dass beide Streifen gleich lang sind.

Aufgabe 2

Falls die Lernenden noch nicht mit der Bruchstreifentafel gearbeitet haben, dann sollte man diese einführen. Dazu kann das Tafelbild der Bruchstreifentafel (siehe Karte Nr. 4.2) nützlich sein. Es gilt:

$$\frac{3}{6} > \frac{2}{5} \quad \frac{4}{8} < \frac{5}{9} \quad \frac{12}{15} < \frac{9}{10}$$

Arbeitsauftrag zum Differenzieren: Finde eine neue Aufgabe, indem du zwei fast gleich große, aber nicht exakt gleich große Brüche mithilfe der Bruchstreifentafel bestimmst. Notiere beide Brüche. Nenne die Brüche deinem Lernpartner oder deiner Lernpartnerin. Er oder sie bestimmt, welcher größer ist und welcher kleiner (mithilfe der Bruchstreifentafel).

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: D

Themen und Inhalte:

- Vergleichen und Ordnen von gemeinen Brüchen

Weiterführender Link:

Digitale MSK-Bruchstreifentafel:

<https://vam.dzlm.de/vams/apps/Bruchstreifentafel.html>

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

[Zahlen in Beziehung zu anderen Zahlen setzen](#)



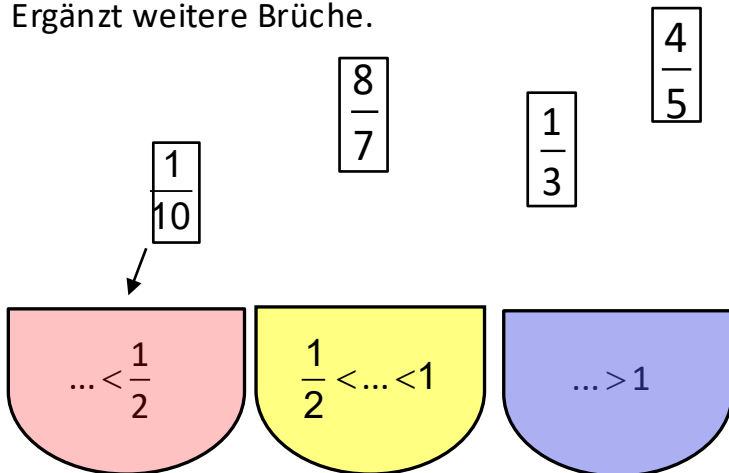
¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Brüche vergleichen

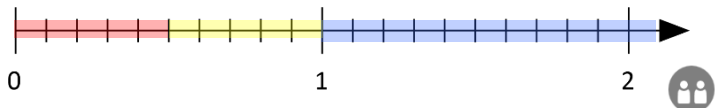
Zahlen ordnen

Die Brüche sollen sortiert werden. Welcher Bruch kommt in welchen Behälter?

Ergänzt weitere Brüche.



Zeigt den Bruch am Zahlenstrahl. Ihr könnt die Bruchstreifentafel als Hilfe nutzen.



Ist der Bruch....

kleiner als $\frac{1}{2}$?



größer als $\frac{1}{2}$ und

kleiner als 1 ?



größer als 1 ?



Hinweise für die Lehrkraft:

Aufgabe 1

Zunächst sollte die Bedeutung der Zeichen „größer als“ und „kleiner als“ thematisiert werden. Die Lernenden sollten in Partnerarbeit Kriterien dafür finden, in welchen Behälter ein Bruch zu sortieren ist. In einer Auswertungsphase kann zunächst erarbeitet werden, woran man erkennt, dass ein Bruch kleiner bzw. größer als 1 ist. Hierbei sollte auch genannt werden, welche Brüche jeweils genau 1 sind.

Um zu entscheiden, ob ein Bruch kleiner oder größer als $\frac{1}{2}$ ist, können Brüche notiert werden, die genau $\frac{1}{2}$ sind. Daraus kann man dann kleinere und größere ableiten und so zu einem allgemeinen Kriterium kommen.

Hinweis: Es gibt zu der Aufgabe ein Tafelbild mit einem Zahlenstrahl.

Aufgabe 2

Ein Beispiel sollte zuvor mit den Lernenden besprochen werden.

Die Bewegungen müssen vor der Übung erklärt werden. Die Lehrkraft oder Lernende können weitere Aufgaben ergänzen. Die Lernenden können nach den ersten Bewegungen noch mal erklären und dann fortsetzen.

kleiner $\frac{1}{2}$ ist: $\frac{2}{9}$

größer $\frac{1}{2}$ und kleiner 1 ist: $\frac{3}{4}$; $\frac{51}{100}$; $\frac{7}{8}$; $\frac{3}{5}$

größer als 1 ist: $\frac{5}{4}$

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: D

Themen und Inhalte:

- Vergleichen und Ordnen von gemeinen Brüchen

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Weiterführender Link:

Digitale MSK-Bruchstreifentafel:

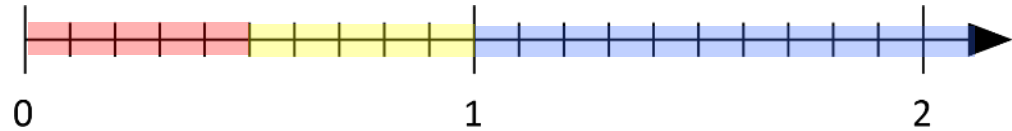
https://vam.dzlm.de/vams/apps/Bruchstreifen_tafel.html

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

[Zahlen in Beziehung zu anderen Zahlen setzen](#)



$$\frac{1}{3} \quad \frac{4}{5} \quad \frac{8}{7}$$



Der Bruch ist ...

kleiner als $\frac{1}{2}$?



größer als $\frac{1}{2}$ und

kleiner als 1 ?



größer als 1 ?



$$\frac{3}{4}$$

Der Bruch ist ...

kleiner als $\frac{1}{2}$?



größer als $\frac{1}{2}$ und

kleiner als 1 ?



größer als 1 ?



$$\frac{5}{4}$$

Der Bruch ist ...

kleiner als $\frac{1}{2}$?



größer als $\frac{1}{2}$ und

kleiner als 1 ?



größer als 1 ?



$$\frac{2}{9}$$

Der Bruch ist ...

kleiner als $\frac{1}{2}$?



größer als $\frac{1}{2}$ und

kleiner als 1 ?



größer als 1 ?



$$\frac{51}{100}$$

Der Bruch ist ...

kleiner als $\frac{1}{2}$?



größer als $\frac{1}{2}$ und

kleiner als 1 ?



größer als 1 ?



$$\frac{13}{11}$$

Der Bruch ist ...

kleiner als $\frac{1}{2}$?



größer als $\frac{1}{2}$ und

kleiner als 1 ?



größer als 1 ?



$$\frac{7}{8}$$

Der Bruch ist ...

kleiner als $\frac{1}{2}$?



größer als $\frac{1}{2}$ und

kleiner als 1 ?



größer als 1 ?



3
—
5

Der Bruch ist ...

kleiner als $\frac{1}{2}$?



größer als $\frac{1}{2}$ und

kleiner als 1 ?



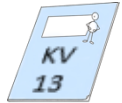
größer als 1 ?



$$\frac{43}{88}$$

Größer oder kleiner?

Zahlen ordnen



Was ist größer? 0,53 oder 0,6?
Welche Aussagen können bei der
Entscheidung helfen und welche nicht?
Begründet.

Das sieht man am
Zahlenstrahl.

6 Zehntel sind
mehr als
5 Zehntel.

53 ist größer
als 6.

Zahlen weiter rechts
am Zahlenstrahl sind
größer.

$0,6 = 0,60$

0,53 liegt zwischen
0,5 und 0,6.

Ich stelle 0,53 und 0,6 als
Flächen dar und sehe,
welche größer ist.



Sortiert die Dezimalzahlen von klein zu groß.

Auf dem Arbeitsblatt findet ihr einen
Zahlenstrahl, eine Stellenwerttafel und die
Flächendarstellung. Stellt die Zahlen dar und
Beschreibt euer Vorgehen.

0,7

0,707

0,35

0,64

0,93

0,070

0,72

0,235



Hinweise für die Lehrkraft:

Hinweis: Für beide Aufgaben können die Darstellungen auf den Tafelbildern genutzt werden.

Aufgabe 1

Die Aussage 53 ist größer als 6 hilft nicht weiter. Alle anderen Aussagen können weiterhelfen.

Differenzierung: Formuliere Aussagen so um, dass sie noch besser helfen können.

Aufgabe 2

Es gibt eine Kopiervorlage mit Zahlenstrahl, Stellenwerttafel und Flächendarstellung. Die Darstellungen finden sich auch auf dem zugehörigen Tafelbild. Differenzierung: Schwächere Schüler können zunächst den Dezimat für alle Zahlen nutzen.

Lösung: 0,070; 0,235; 0,35; 0,64; 0,7; 0,707; 0,72; 0,93

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: D

Themen und Inhalte:

- Vergleichen und Ordnen von Dezimalzahlen

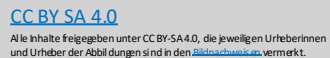
Weiterführende Links:

MSK-Erklärvideo: <https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/erklaervideos?nid=727>

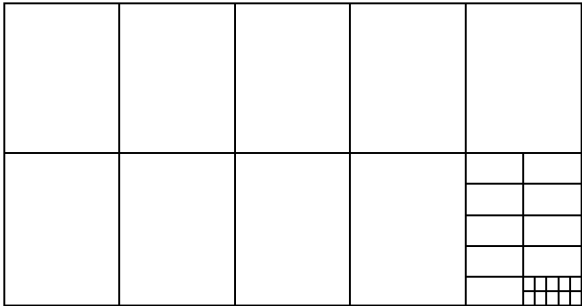
Digitaler MSK-Zahlenstrahl: <https://dzlm.de/vam/msk-zahlenstrahl.html>



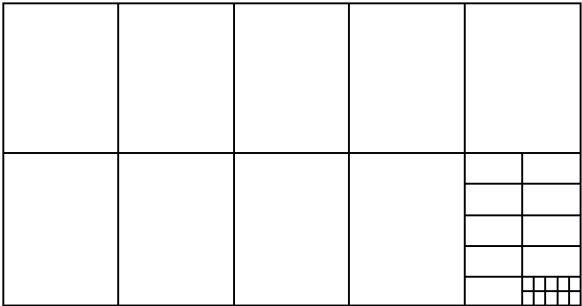
¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

[illegible]

Stelle 0,53 und 0,6 als Flächen dar.



0,53



0,6

Prozente-Bingo

Zahlen auffassen und darstellen



Wie viel Prozent ist 0,305 ?

Das ist 3,5 %.

Das ist 30,5 %.

Das ist 0,305 %.

Wer hat Recht? Erklärt.

Spielt das Prozente-Bingo mit Dezimalzahlen.
Ihr findet es auf dem Arbeitsblatt.



Wie viel Prozent ist $\frac{7}{10}$?

Das ist 0,7 %.

Das ist 7 %.

Das ist 70 %.

Wer hat Recht? Erklärt.

Spielt Prozent-Bingo mit Brüchen. Ihr findet es
auf dem Arbeitsblatt.



Hinweise für die Lehrkraft:

Die Lehrkraft liest die Prozentzahlen vor, die Lernenden streichen die zugehörige Dezimalzahl ab. Dadurch, dass die Lernenden die Zahlen beliebig (jede verschieden!) in ihr Feld eintragen, gibt es einen oder auch mehrere, die als erstes eine Reihe abgestrichen haben (aber nicht alle gleichzeitig). Wenn die Lehrkraft das Spiel noch schwieriger gestalten möchte, so nimmt sie Prozentzahlen dazu, die nicht auf dem Feld vorkommen. Dieses sollte man den Lernenden ansagen.

Aufgabe 1

Wer hat Recht? $0,305 = 30,5\%$ (Prozent bedeutet „von Hundert“; $0,305$ sind $30,5$ Hundertstel)

Die Prozentzahlen sind: 22% , 1% , 11% , $0,2\%$, 20% , 10% , 2% , $22,2\%$, 12%

Lösung: $0,2 = 20\%$; $0,02 = 2\%$; $0,002 = 0,2\%$; $0,22 = 22\%$; $0,222 = 22,2\%$; $0,11 = 11\%$; $0,01 = 1\%$; $0,12 = 12\%$; $0,1 = 10\%$

Aufgabe 2

Wer hat Recht? $\frac{7}{10} = 70\%$ ($\frac{7}{10} = \frac{70}{100}$, das sind „70 von Hundert“, also 70 Prozent)

Die Prozentzahlen sind: 60% , 25% , 10% , 75% , 40% , 50% , 100% , 80% , 20%

Lösung: $\frac{1}{5} = 20\%$; $\frac{4}{5} = 80\%$; $\frac{3}{4} = 75\%$; $\frac{1}{10} = 10\%$; $\frac{1}{4} = 25\%$; $\frac{2}{5} = 40\%$; $\frac{3}{5} = 60\%$; $\frac{1}{1} = 100\%$; $\frac{1}{2} = 50\%$

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: E

Themen und Inhalte:

- Beschreiben von Prozenten als weitere Darstellungsform von gebrochenen Zahlen

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Weiterführender Link:

Brüche und Prozente ineinander umwandeln
– Standortbestimmung unter B2C:

https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/mskfiles/uploads/Dokumente/msk_df_b2abc-gleichwertige-brueche-verstehen_260427.pdf



Rechenverfahren und Strategien zur
Bruchrechnung und Prozentrechnung
anwenden (Prozentstreifen und
Bruchstreifen)

Prozente am Prozentstreifen darstellen

Zahlen auffassen und darstellen

Heute sind nur 24 Schülerinnen und Schüler der Klasse 7b in der Schule. Das sind 75 %. Wie viele Schülerinnen und Schüler sind in der Klasse 7b? Bestimmt mit dem Prozentstreifen und begründet.



6 Schülerinnen und Schüler aus der 7a sind auf einem Fußballturnier. Das sind 20 %. Wie viele Schülerinnen und Schüler sind in der 7a? Bestimmt mit einem Prozentstreifen.



In Berlin leben etwa 500 000 Personen unter 16 Jahren. Es leben gerundet 4 000 000 Personen in Berlin. Wie viel Prozent der Personen sind unter 16? Bestimmt und erklärt.



300 Jugendliche sind zum Probetraining eingeladen. Davon werden 60 Jugendliche ausgewählt. Wie viel Prozent der Jugendlichen werden ausgewählt? Bestimmt mithilfe eines Prozentstreifens.



Hinweise für die Lehrkraft:

Aufgabe 1

Lösung: Es sind 32 Lernende in der Klasse 7b. Mögliche Begründung: Man sieht am Streifen, dass drei gleiche Teile 75 % sind, das sind 24 Lernende. Teilt man durch 3, so weiß man, 25 % sind 8 Lernende. Dann multipliziert man mit 4 und weiß, dass 100 % 32 Lernende sind. In der Klasse 7a sind 30 Lernende.

Aufgabe 2

Lösung: In Berlin sind 12,5 % der Menschen unter 16 Jahre alt. Der Streifen wird in acht gleich große Teile geteilt. Jeder Teil entspricht 500 000 Personen. $100 \% : 8 = 12,5 \%$.
20 % der eingeladenen Jugendlichen werden ausgewählt. Man kann einen Streifen mit 5 gleichen Teilen zeichnen.

Hinweis: Unterrichtsmaterialien zur Prozentrechnung unter Nutzung des Prozentstreifens finden sich unter folgendem Link: <https://sima.dzlm.de/unterricht/unterrichtsmaterialien-sekundarstufe>

Einfachere Variante von Aufgabe 2:

Zur Aufgabe oben: Ca. 2 Mio. Menschen sind jünger als 45 Jahre, ca. 400 000 Menschen sind 75 Jahre oder älter (jeweils von ca. Mio. Menschen, die in Berlin leben).

Zur Aufgabe unten: Es werden 30 (150) Jugendliche von 300 Jugendlichen ausgewählt. Lösung ist dann 10 % (50 %).

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Nutzen, Darstellen und Beschreiben von Strategien und Gesetzen bei der Prozentrechnung z.B. mithilfe des Prozentstreifens

Niveaustufe: E

Weiterführende Links:

Digitaler Prozentstreifen:

<https://www.geogebra.org/m/wh2esajr#material/tijnmggm>

Vertiefendes MSK-Themenvideo:

<https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/themenvideo/prozente1>

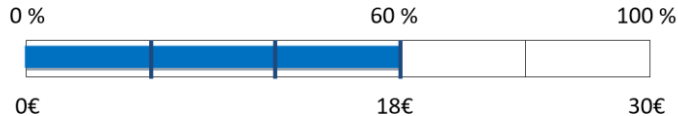


¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Prozente berechnen

Rechenverfahren und Strategien anwenden

Luisa kauft ein T-Shirt im Sale. Es kostet nur noch 60 % des alten Preises.



Wie kommt Luisa auf 18 €? Erklärt.

Bilal kauft Schuhe, die nur noch 75 % des alten Preises kosten. Der alte Preis war 60 €. Wie viel kosten die Schuhe jetzt? Bestimmt mit einem Prozentstreifen.

alter Preis 60 €



Notiert eine selbstgewählte Zahl, die als letzte Ziffer eine 0 hat.

Wie viel ist 10 % von eurer Zahl?

Wie viel ist 20 % von eurer Zahl?

Wie viel ist 1 % von eurer Zahl?

Wie viel ist 75 % von eurer Zahl?

Vergleicht eure Rechenwege. Gibt es Unterschiede?



Hinweise für die Lehrkraft:

Aufgabe 1

Prozentaufgaben lassen sich immer als Dreisatzaufgaben lösen. Hier wäre es wichtig, dass die Lernenden verstehen, dass man bei einem Anteil von 60 % nicht 1 % berechnen muss, sondern da 60 % ein Anteil von $\frac{3}{5}$ ist, kann man den ursprünglichen Preis auch durch 5 teilen und dann mit 3 multiplizieren. Alternativ kann man auch durch 10 teilen und mit 6 multiplizieren.

75 % entspricht $\frac{3}{4}$. Man kann also den ursprünglichen Preis durch 4 teilen und dann mit 3 multiplizieren.

Lösung untere Aufgabe: Die Schuhe kosten jetzt 75 % von 60 €. Das sind 45 €.

Aufgabe 2

Die Lernenden sollten Strategien kennen, wie sie einfache Prozentsätze wie 10 % und 20 % (auch 1 % und 75 %) berechnen. Diese können in dem Zusammenhang thematisiert werden. Man könnte auch zunächst die Aufgabe stellen und dann auswerten und die Strategien besprechen und dann ein zweites Mal die Aufgabe stellen, so dass die Lernenden mit einer anderen Zahl noch einmal rechnen. Als Differenzierung könnte man den Lernenden mit verschiedenen schwierigen Zahlen rechnen lassen, z.B. sehr großen Zahlen oder aber kleine Dezimalzahlen schon als Ausgangszahl verwenden. (10 % von 0,32 sind)

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Nutzen, Darstellen und Beschreiben von Strategien und Gesetzen bei der Prozentrechnung z.B. mithilfe des Prozentstreifens

Niveaustufe: E

Weiterführende Links:

Digitaler Prozentstreifen:

<https://www.geogebra.org/m/wh2esajr#material/tijnmggm>

Vertiefendes MSK-Themenvideo:

<https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/themenvideo/prozente1>



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Anteile mit dem Bruchstreifen berechnen

Operationsvorstellungen entwickeln

In Deutschland leben gerundet 80 Mio. Menschen. Davon sind ungefähr $\frac{3}{4}$ jünger als 65 Jahre.



$\frac{3}{4}$ von 80 Mio. sind 60 Mio.

Erklärt.

$\frac{4}{5}$ aller Menschen in Deutschland sind älter als 20 Jahre.

Wie viele Menschen sind das? Zeichnet dazu einen Bruchstreifen, erklärt und bestimmt.



Liam bekommt jeden Monat 30 € Taschengeld. Das sind 360 € im Jahr.

$\frac{5}{12}$ des Geldes habe ich für Spiele auf der Spielekonsole ausgegeben.

$\frac{2}{9}$ habe ich für Geschenke für meine Eltern und Geschwister ausgegeben.

Wie viel Geld ist das jeweils? Wie viel Geld bleibt übrig? Zeichnet für beide Aufgaben einen Bruchstreifen und erklärt eure Rechnung.



Hinweise für die Lehrkraft:

Aufgabe 1

Lösung: $\frac{4}{5}$ von 80 Mio. sind 64 Mio.

Aufgabe 2

$\frac{5}{12}$ von 360 € sind 150 €. $\frac{2}{9}$ von 360 € sind 80 €. Es müssen zwei Bruchstreifen gezeichnet werden, einer mit 12, der andere mit 9 Unterteilungen. Ein Anteil ist bei dem Zwölftelstreifen 30 € bei dem Neuntelstreifen 40 €.

Da Liam 230 € ausgibt, bleiben 130 € übrig.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: E

Themen und Inhalte:

Nutzen, Darstellen und Beschreiben von Strategien und Gesetzen bei der Prozentrechnung z.B. mithilfe des Prozentstreifens

Weiterführende Links:

Digitaler MSK-Bruchstreifen:

<https://vam.dzlm.de/vams/apps/msk/bruchstreifen.html>

Anteile von Mengen berechnen – MSK-

Erklärvideo: <https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/erklaervideos?nid=693>

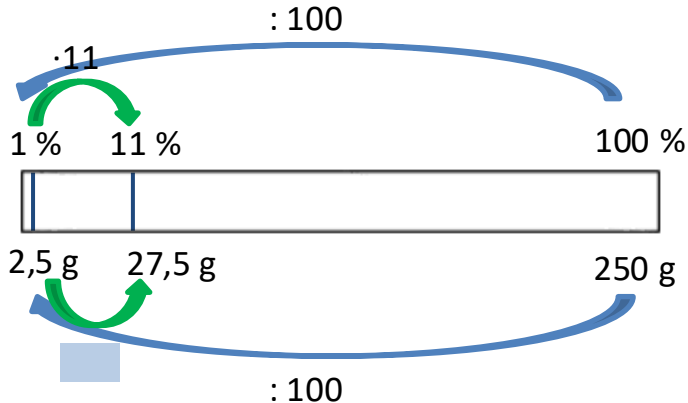


¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Anteile mit dem Prozentstreifen berechnen

Rechenverfahren und Strategien anwenden

In 250 g Fruchtojoghurt sind 11 % Zucker. Wie viel Gramm sind das?

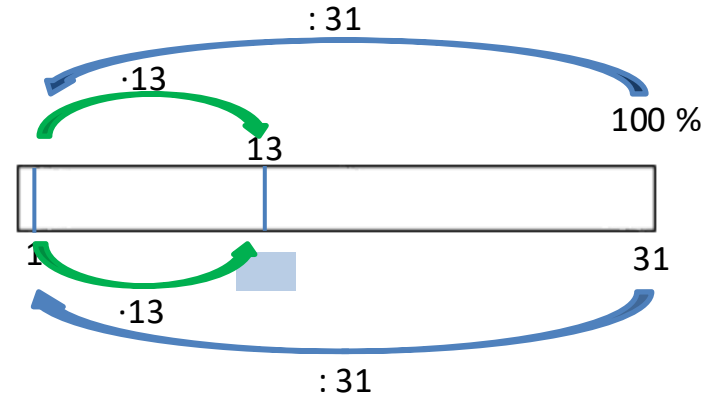


Welche Rechnung gehört unten an den grünen Pfeil? Erklärt.

150 g Joghurt enthalten 7 % Früchte. Wie viel Gramm sind das? Bestimmt mit einem Prozentstreifen und erklärt.



Lucie wird mit 13 von 31 Stimmen zur Klassensprecherin gewählt. Wie viel Prozent sind das? Erklärt.



Ali wird mit 10 von 27 Stimmen zum Klassensprecher gewählt. Wie viel Prozent sind das? Bestimmt mit einem Prozentstreifen.



Hinweise für die Lehrkraft:

Für diese Aufgabe wird ein Taschenrechner benötigt. Bei beiden Aufgaben ist es wichtig, dass die Lernenden nicht nur ihre Rechnung beschreiben, sondern wirklich erklären.

Aufgabe 1

Lösung: Die fehlende Rechnung in der Abbildung ist „ $\cdot 11$ “. Erklärung: Die Rechnung ist analog zu einer Dreisatz Rechnung (mit Tabelle). 250 g entspricht 100 %. Man teilt durch 100 und erhält 2,5 g entspricht 1 %. Um 11 % zu erhalten multipliziert man mit dem Faktor 11. Man könnte alternative Lösungswege mit den Lernenden besprechen, z.B. $11 \% = 10 \% + 1 \%$, also $25 \text{ g} + 2,5 \text{ g} = 27,5 \text{ g}$.

Aufgabe unten: 7 % von 150 g sind 10,5 g.

Aufgabe 2

Lösung: 13 von 31 sind 41,9 % und 10 von 27 sind 37,0 %. Beide Werte sind gerundet und können mit dem Taschenrechner berechnet werden.

Hinweis: Unterrichtsmaterialien zur Prozentrechnung unter Nutzung des Prozentstreifens finden sich unter folgendem Link: <https://sima.dzlm.de/unterricht/unterrichtsmaterialien-sekundarstufe>

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Nutzen, Darstellen und Beschreiben von Strategien und Gesetzen bei der Prozentrechnung z.B. mithilfe des Prozentstreifens

Niveaustufe: E

Weiterführende Links:

Digitaler Prozentstreifen:

<https://www.geogebra.org/m/wh2esajr#material/tijnmggm>

Vertiefendes MSK-Themenvideo:

<https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/themenvideo/prozente1>



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

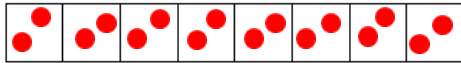
Operationsvorstellungen entwickeln
(Brüche und Prozentzahlen als
Operator)

Anteile von Mengen bestimmen

Operationsvorstellungen entwickeln



Faltet einen Streifen Papier, so dass 8 gleich große Teile entstehen. Verteilt 16 Plättchen gleichmäßig auf die 8 Felder.



$\frac{1}{8}$ von 16 sind ____

$\frac{2}{8}$ von 16 sind ____

Erklärt, wieso man $\frac{1}{8}$ und $\frac{2}{8}$ mit dem Streifen bestimmen kann.

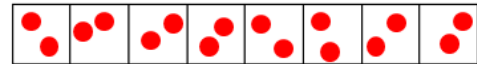
Bestimmt alle Anteile auf dem Achtelstreifen.

Bestimmt dann mit dem Streifen die Anteile $\frac{3}{8}$ von 24 Plättchen und $\frac{3}{4}$ von 32 Plättchen. Legt Plättchen dazu und erklärt.



Ana berechnet $\frac{7}{8}$ von 16 Plättchen: ·

$$\begin{array}{l} 16 : 8 = 2 \\ 7 \cdot 2 = 14 \\ \frac{7}{8} \text{ von } 16 \text{ sind } 14 \end{array}$$



Erklärt Ana Rechnung mit Hilfe des Streifens. Berechnet mit einem Streifen und notiert dann die Rechnung ohne Streifen:

$\frac{4}{7}$ von 28

$\frac{2}{3}$ von 45

$\frac{4}{7}$ von 35



Hinweise für die Lehrkraft:

Aufgabe 1

Papierstreifen sollten von der Lehrkraft vorbereitet werden und die Lernenden beim Falten angeleitet werden, damit das Herstellen nicht so viel Zeit in Anspruch nimmt.

Lösung: $\frac{3}{8}$ von 24 Plättchen sind 9 Plättchen. $\frac{3}{4}$ von 32 Plättchen sind 24 Plättchen.

Differenzierung: Falls genügend Zeit vorhanden ist, könnte man aus dem Achtelstreifen noch einen Sechzehntelstreifen falten und die Lernenden verschiedene Brüche mit dem Nenner 16 bestimmen lassen.

Aufgabe 2

Differenzierung: Schwächere Lernende sollten die Brüche nur mit einem Streifen und Plättchen bestimmen. Die Lehrkraft müssten wie für die 1. Aufgabe Streifen vorbereiten.

Lösungen: $\frac{4}{7}$ von 28 sind 16, $\frac{2}{3}$ von 45 sind 30, $\frac{4}{7}$ von 35 sind 20

Bei einer Rechnung ohne Streifen sollten die Lernenden wissen, wie viel Felder sie aus einem Streifen falten müssten und wie viele Plättchen dann in einem Feld lägen. Sie sollen hier die Rechnung ohne Streifen mit dem Streifen erklären.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: D

Themen und Inhalte:

- Verwenden von gebrochenen Zahlen als Operator
- Zuordnen der Vorstellung der Anteilbildung zur Multiplikation im Bereich der gebrochenen Zahlen

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Weiterführender Link:

MSK-Erklärvideo: <https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/erklaervideos?nid=692>



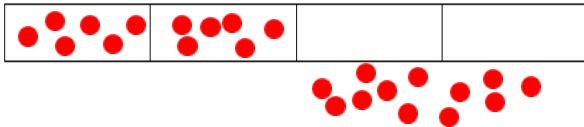
Anteile mit Prozentsätzen bestimmen

Operationsvorstellungen entwickeln



Wie viel sind 25 % von 24 Plättchen?

Seyma faltet dazu einen Streifen in vier gleich große Teile und verteilt die 24 Plättchen gleichmäßig. Seymas Lösung: 6 Plättchen.



Seyma faltet in vier Teile, weil 25 % genau $\frac{1}{4}$ entspricht. Warum ist das so? Erklärt Seymas Lösung.

Überträgt Seymas Lösung auf die folgenden

Aufgaben:

20 % von 35 Plättchen

40 % von 35 Plättchen

60 % von 35 Plättchen

80 % von 35 Plättchen



Kerim berechnet 40 % von 70 Plättchen. Er rechnet:

$$\begin{aligned} 40 \% &= 4 \cdot 10 \% \\ 70 : 10 &= 7 \\ 4 \cdot 7 &= 28 \\ 40 \% \text{ von } 70 &= 28 \end{aligned}$$



Überprüft Kerims Rechnung mit Hilfe eines Streifens und erklärt die Rechnung.

Rechnet ohne Streifen:

70 % von 60 Plättchen.

80 % von 70 Plättchen.

Denkt euch selbst weitere Aufgaben aus und löst sie.



Hinweise für die Lehrkraft:

Hinweis: Die Lehrkraft sollte entsprechende Papierstreifen vorbereiten und das Falten evtl. Anleiten.

Aufgabe 1

Die Aufgabe sollte von leistungsschwächeren Lernenden mit einem Streifen und Plättchen gefaltet, gelegt und gelöst werden. Ein Streifen für die untere Aufgabe müsste in 5 gleiche große Felder geteilt werden. Wenn Leistungsstärkere keine handlungsorientierte Lösung mehr brauchen, dann kann man die Anzahl der Plättchen und/oder Prozente auch variieren. Man sollte bei Prozentsätzen bleiben, die Vielfache von 10 oder 25 sind.

Lösung: 20 % von 35 sind 7, 40 % sind 14, 60 % sind 21, 80 % sind 28

Aufgabe 2

Leistungsschwächere Lernende können auch diese Aufgabe mit Plättchen legen. Alle sollen die Aufgaben erklären.

Lösung: 70 % von 60 Plättchen sind 42 Plättchen, 80 % von 70 Plättchen sind 56 Plättchen.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Nutzen von Prozentsätzen als Operator
- Nutzen, Darstellen und Beschreiben von Strategien und Gesetzen bei der Prozentrechnung, z.B. mithilfe des Prozentstreifens (auch Dreisatz und Verhältnisgleichungen)

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Niveaustufe: E

Weiterführende Links:

MSK-Erklärvideo: <https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/erklaervideos?nid=693>

Digitaler Prozentstreifen:
<https://www.geogebra.org/m/wh2esajr#material/tijnmqgm>



Anteile durch Multiplizieren bestimmen

Operationsvorstellungen entwickeln



Erklärt die Rechnung mit dem Streifen:



$\frac{1}{4}$ von 8 ist 2

Berechnet und erklärt mit einem Streifen und Plättchen:

$$\frac{1}{3} \cdot 15$$

$$\frac{1}{5} \cdot 20$$

$$\frac{2}{5} \cdot 25$$

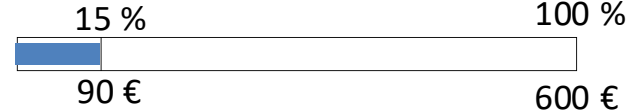
$$\frac{3}{7} \cdot 35$$

$$\frac{1}{7} \cdot 21$$

Denkt euch selbst eine passende Aufgabe aus.



15 % von 600 € sind 90 €.



$\frac{15}{100}$ von 600 € sind ebenfalls 90 €.

Ich rechne $\frac{15}{100} \cdot 600 \text{ €}$.

Dann kann ich auch $0,15 \cdot 600 \text{ €}$ rechnen.

Erklärt, warum das geht.

Schreibt die Aufgabe als Produkt mit einer Dezimalzahl und löst sie:

25 % von 50 €

7 % von 400 €



Hinweise für die Lehrkraft:

Bei der Multiplikation mit einem Bruch, werden Grundvorstellungen zur Multiplikation (mit natürlichen Zahlen) außer Kraft gesetzt, nämlich, dass durch Multiplikation eine Zahl vervielfältigt und damit „mehr“ wird. Multiplikation mit einem Bruch bedeutet „einen Anteil von etwas nehmen“. Es kann der Zusammenhang zwischen Multiplikation und Division thematisiert werden („mal $\frac{1}{4}$ ist das Gleiche wie dividieren durch 4“).

Aufgabe 1

Lösungen: $\frac{1}{3} \cdot 15 = 5$; $\frac{1}{5} \cdot 20 = 4$; $\frac{2}{5} \cdot 25 = 10$; $\frac{3}{7} \cdot 35 = 15$; $\frac{1}{7} \cdot 21 = 3$

Aufgabe 2

- Für das Multiplizieren mit einer Dezimalzahl kann hier ein Taschenrechner genutzt werden, falls die Lernenden bereits einen benutzen. Es können dann weitere ähnliche Aufgaben gestellt werden.
- Es könnte mit den Lernenden an dieser Stelle Anwendungen im (außerschulischen) Alltag besprochen werden, einen Prozentsatz als Operator zu nutzen. Steht in Alltagssituationen ein Taschenrechner zur Verfügung (es kann jedes Smartphone als Taschenrechner benutzt werden), dann kann mit dem Operator sehr schnell ein Prozentwert berechnet werden. Dieses kann in vielen Alltagssituationen nützlich sein, z.B. bei Einkäufen (Rabattaktionen), um Zinsen oder Rendite zu berechnen.

Lösungen: 25 % von 50 € sind 12,50 €; 7 % von 400 € sind 28 €

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: E

Themen und Inhalte:

- Nutzen des Prozentsatzes als Operator
- Verwenden von gebrochenen Zahlen als Operator (D)
- Nutzen, Darstellen und Beschreiben von Strategien und Gesetzen bei der Prozentrechnung

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Weiterführender Link:

Anteile mit dem Bruchstreifen bestimmen:

<https://www.geogebra.org/m/gpqs7xue#material/ert99fgj>



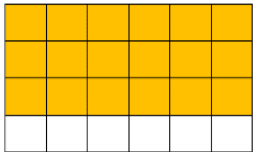
Brüche multiplizieren

Operationsvorstellungen entwickeln



$\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{4}$ bedeutet $\frac{5}{6}$ von $\frac{3}{4}$.

Laura löst das so: Sie zeichnet ein Rechteck auf kariertes Papier und markiert einige Felder gelb.



Wo hat sie $\frac{3}{4}$ eingezeichnet? Zeigt.

Wo hat sie $\frac{5}{6}$ eingezeichnet? Zeigt.

Was ist das Ergebnis?

$\frac{5}{6}$ von $\frac{3}{4}$ ist ____

Erklärt das Ergebnis anhand der Abbildung.

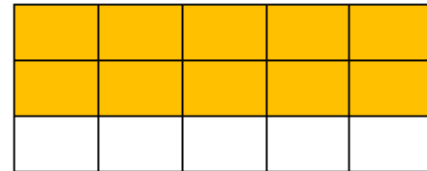
Bearbeitet das Arbeitsblatt.



Wie viel sind $\frac{1}{5}$ von $\frac{2}{3}$ oder $\frac{1}{5} \cdot \frac{2}{3}$?

In der Abbildung sind $\frac{2}{3}$ gelb markiert.

Wie markiert man $\frac{1}{5}$ davon? Erklärt das Ergebnis anhand der Abbildung.



$$\frac{1}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{15}$$

Erklärt, wie das Ergebnis im Bild sichtbar wird.

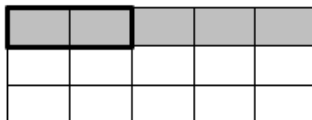
Bearbeitet das Arbeitsblatt.



Hinweise für die Lehrkraft:

Aufgabe 1 (Kopiervorlage Nr. 17)

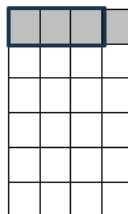
Lösung: $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$



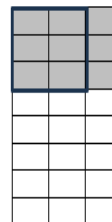
Erklärung: Wir wollen $\frac{2}{5}$ von $\frac{1}{3}$ bestimmen. Dazu schauen wir, wo man $\frac{1}{3}$ im Bild sieht. $\frac{1}{3}$ ist eine von den drei Reihen. Von dieser Reihe bestimmen wir nun $\frac{2}{5}$. Insgesamt sind jetzt 2 von 15 Kästchen markiert. Also ist $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$.

Aufgabe 2 (Kopiervorlage Nr. 18)

Lösung: $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{6} = \frac{3}{24}$



$\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8} = \frac{6}{24}$



Beide Ergebnisse lassen sich kürzen auf $\frac{1}{8}$ bzw. $\frac{1}{4}$. Als Differenzierung könnte man die Lernenden auffordern, diese Anteile in der Abbildung zu kennzeichnen (also acht Achtel bzw. vier Viertel).

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: D

Themen und Inhalte:

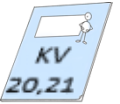
- Prüfen und Übertragen der operativen Strategien [...] für Multiplikation natürlicher Zahlen auf das Rechnen mit gebrochenen Zahlen
- Zuordnen der Vorstellung der Anteilbildung zur Multiplikation im Bereich der gebrochenen Zahlen

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

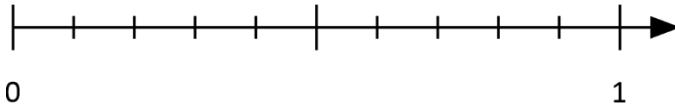
Zahlen am Zahlenstrahl ordnen

Brüche am Zahlenstrahl darstellen

Zahlen ordnen



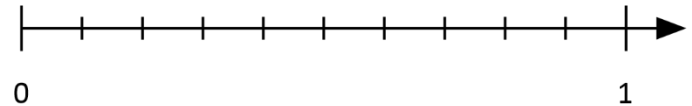
Wo muss $\frac{1}{4}$ stehen? Zeigt und erklärt.



Bearbeitet die Aufgabe auf dem Arbeitsblatt.



Wo muss $\frac{1}{5}$ stehen? Zeigt und erklärt.



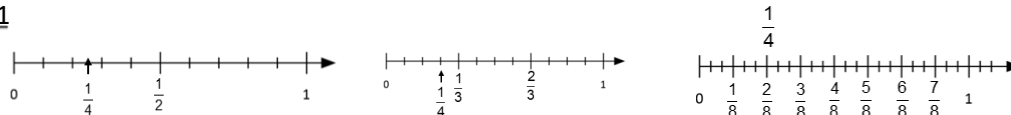
Bearbeitet die Aufgabe auf dem Arbeitsblatt.



Hinweise für die Lehrkraft:

Aufgabe 1

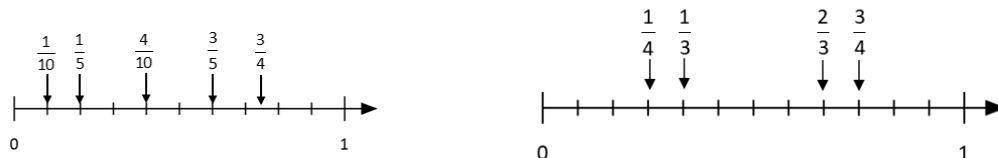
Lösung:



Hinweis: Die Frage, was an den hohen Strichen stehen muss, kann im Plenum diskutiert werden.

Aufgabe 2

Lösung:



Hinweis: Es gibt Tafelbilder zu beiden Aufgaben.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: D

Themen und Inhalte:

- Vergleichen und Ordnen von gemeinen Brüchen am Zahlenstrahl

Weiterführender Link:

Digitaler MSK-Zahlenstrahl:

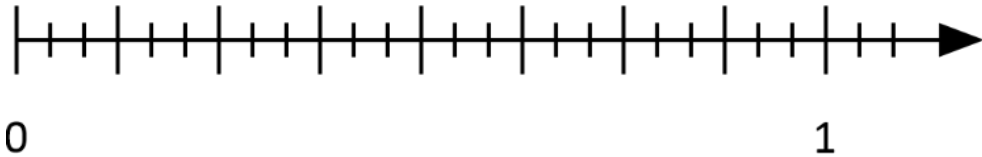
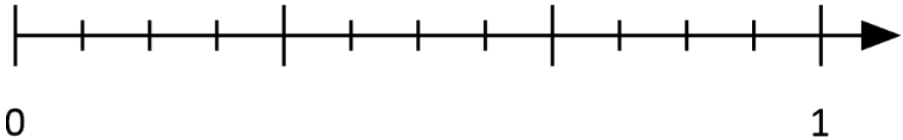
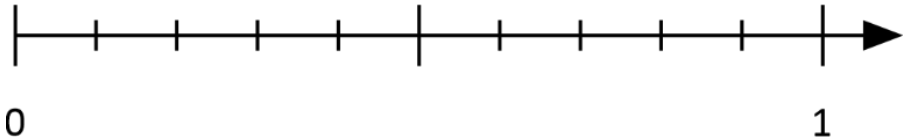
<https://dzlm.de/vam/msk-zahlenstrahl.html>

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

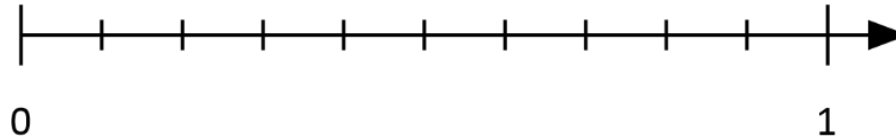
[Ordinales Zahlverständnis ausbauen](#)



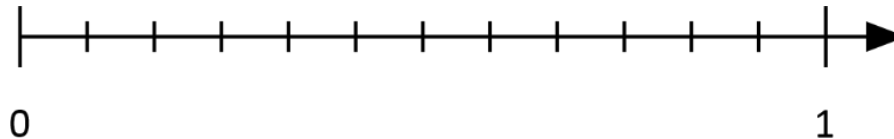
¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)



$$\frac{1}{10} \quad \frac{4}{10} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{1}{4}$$



$$\frac{3}{12} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{3}{4}$$



Dezimalzahlen am Zahlenstrahl

Zahlen ordnen



Tragt die Zahlen am Zahlenstrahl ein. Nutzt das Arbeitsblatt. Beschreibt euer Vorgehen.

0,1

0,4

0,12

0,53

0,01

0,91

0,09

0,45

0,54

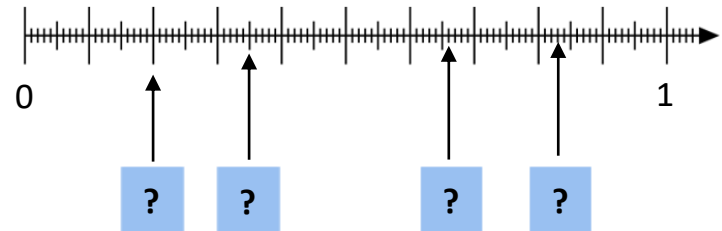


Gebt eine Zahl an, die zwischen 0,5 und 0,6 liegt. Findet ihr eine auf den Karten oben?

Gebt eine Zahl an, die zwischen 0,05 und 0,06 liegt. Findet ihr eine auf den Karten oben?



Welche Zahlen sind markiert?



Arbeitet zu zweit mit dem Zahlenstrahl auf dem Arbeitsblatt. Ein Schüler oder eine Schülerin nennt eine Dezimalzahl, der Partner bzw. die Partnerin zeigt sie am Zahlenstrahl.

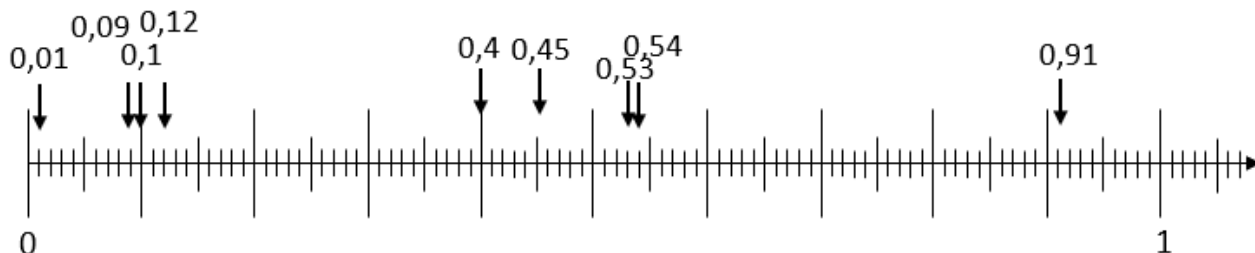


Hinweise für die Lehrkraft:

Aufgabe 1

Hinweis: Die Zahlen auf der Kopiervorlage sind identisch mit denen auf dem Arbeitsblatt.

Lösung:



Aufgabe 2

Die Fragestellung auf der Folie kann genutzt werden, um im Plenum zu erklären. Für die weitere Arbeit muss das Arbeitsblatt von Tag 1 (Kopiervorlage Nr. 22) erneut genutzt werden.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: D

Themen und Inhalte:

- Anordnen von gebrochenen Zahlen am Zahlenstrahl

Weiterführender Link:

Digitaler MSK-Zahlenstrahl:

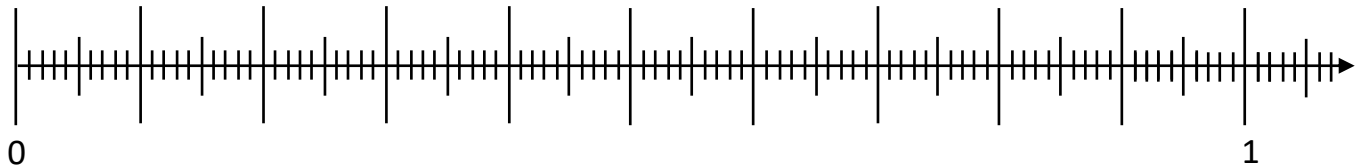
<https://dzlm.de/vam/msk-zahlenstrahl.html>

Materialien zur Diagnose und Förderung
(LISUM)

[Ordinales Zahlverständnis ausbauen](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)



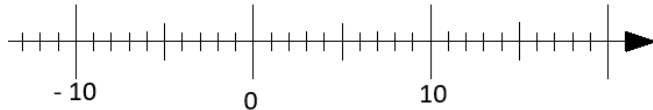
Ganze Zahlen an der Zahlengerade darstellen

Zahlen ordnen



Wo liegen die Zahlen -3 und -5 auf der Zahlengeraden?

Welche Zahl ist größer? Begründet.



Nach rechts werden die Zahlen immer größer.

Bearbeitet die Aufgaben auf dem Arbeitsblatt.



Volltreffer an der Zahlengeraden

Denkt euch eine ganze Zahl zwischen -180 und 0 aus und notiert sie, ohne dass der andere Spieler oder die andere Spielerin sie sieht. Durch Fragen soll die Zahl herausgefunden werden. Markiert ausgeschlossene Zahlenbereiche auf der Zahlengerade.

Ist deine Zahl kleiner als -20 ?

Ja.

Ist deine Zahl größer als -40 ?

Nein.

Wer weniger Fragen braucht, gewinnt.

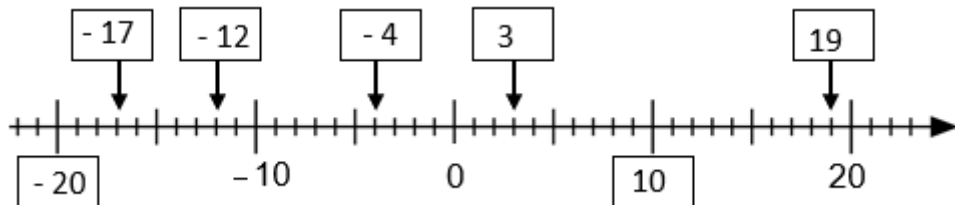


Hinweise für die Lehrkraft:

Hinweis: Der Zahlenstrahl wird mit der Einführung der rationalen Zahlen erweitert zur Zahlengerade. Auch mit den Lernenden sollte das thematisiert werden. Es sollte auch der Unterschied zwischen 5 und -5 thematisiert werden.

Aufgabe 1

Lösung:



Aufgabe 2

Hinweis: Evtl. müssen mehr als eine Kopiervorlage pro Schülerin oder Schüler erstellt werden.

Die Lehrkraft muss das Spiel erklären. Für jedes Spiel benötigt man eine neue Zahlengerade. Markiert wird am besten mit einem Textmarker. Dabei werden alle Zahlen (Bereiche) markiert (=weggestrichen), die nicht mehr in Frage kommen. Da mit ganzen Zahlen gespielt wird, kann die Zahl schließlich erraten werden. Wichtig: Die Fragen müssen immer so formuliert werden: „Ist deine Zahl größer als?“, „Ist deine Zahl kleiner als?“ oder „Ist deine Zahl?“ Die Anzahl der Fragen pro Runde muss notiert werden. Es kann auch während des Spiels für jede Frage ein Plättchen genommen werden, um die Anzahl nach der Runde festhalten zu können.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: E

Themen und Inhalte:

- Darstellen von rationalen Zahlen mit Ziffern an der Zahlengerade (Erweitern des Zahlenstrahls zur Zahlengerade)
- Vergleichen und Ordnen von rationalen Zahlen

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Weiterführender Link:

Digitaler MSK-Zahlenstrahl:

<https://dzlm.de/vam/msk-zahlenstrahl.html>

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

[Sekundarstufe : Darstellen von Zahlen](#)



Addieren und Subtrahieren von Ganzen Zahlen

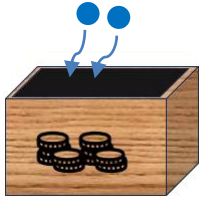
Die Geldkassette

Operationsvorstellungen entwickeln

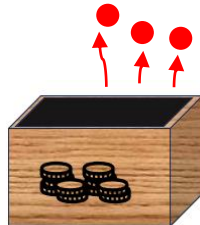


Es gibt es Plusplättchen (blau) $+1$ und Minusplättchen (rot) -1 . Sie werden in eine Geldkassette gelegt. Wie viel Geld in der Kassette ist, steht auf einem Blatt „Kontostand“. Malt die Kassette auf ein Blatt. Schreibt Kontostand auf ein weiteres Blatt.

Es werden ein oder mehrere Plättchen einer Farbe in die Kassette gelegt oder entnommen. Erklärt die Aussagen. Legt dann selbst Plättchen und notiert den Kontostand. Beginnt bei 0.



Ich tue zwei blaue dazu. Der Kontostand steigt von -3 auf -1 .



Wenn ich drei rote entnehmen, dann steigt der Kontostand von -1 auf $+2$.



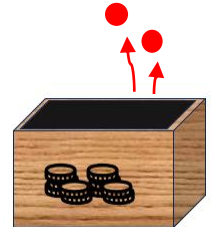
Arbeitet wie an Tag 1. Notiert zu jedem Schritt nicht nur den Kontostand, sondern auch eine passende Rechnung.

Kontostand

0
-3
2
4



$$2 - (-2) = 4$$



Erklärt die Rechnung und die unterschiedliche Bedeutung der beiden Minuszeichen.



Hinweise für die Lehrkraft:

Die Karte „Die Geldkassette“ (Nr. 32) sowie die folgende Karte „Das Plättchen-Punkte-Spiel“ (Nr. 33) sollen die Grundvorstellungen zum Rechnen mit ganzen Zahlen aufbauen und festigen. Dabei symbolisieren die blauen Plättchen immer positive Zahlen und die roten Plättchen negative Zahlen. Das Herausnehmen von Plättchen symbolisiert die Subtraktion, das Hinzufügen die Addition. So kann jede Rechnung im Bereich der Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen durch eine Handlung vollzogen werden. Es sollte zunächst der Begriff „Geldkassette“ für alle Lernenden geklärt werden.

Aufgabe 2

Wichtig ist, dass die Lernenden zu der 2. Aufgabe die zugehörigen Aufgaben notieren, damit die verschiedenen Darstellungsformen verknüpft werden.

Die Problematik des positiven Vorzeichens kann von der Lehrkraft bei Bedarf thematisiert werden. Also dass $+ 4 = 4$ ist.

Die Rechnung soll mit Bezug zum Kontext erklärt werden.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Erweiterung der Vorstellungen zu den Grundrechenoperationen im Bereich der rationalen Zahlen im Sinne von Addition und Subtraktion als Änderung eines Zustands
- Wechsel von Darstellungsformen zu den Grundrechenarten im Bereich der rationalen Zahlen

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Niveaustufe: E

Weiterführender Link:

plus-minus-Spiel:

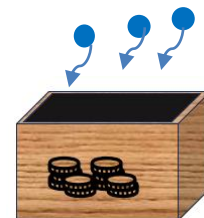
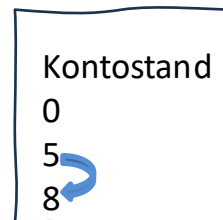
<https://pikas-mi.dzlm.de/inhalte/negative-zahlen/unterricht/plus-minus-spiel>

- Dafür können eigenständig Anpassungen erstellt werden



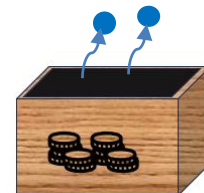
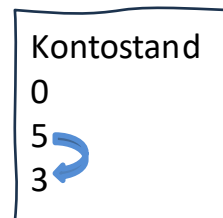
Wenn wir blaue Plättchen hinzufügen, wird die Anzahl der Plättchen addiert.

$$5 + 3 = 8$$



Wenn wir blaue Plättchen wegnehmen, wird die Anzahl der Plättchen subtrahiert.

$$5 - 2 = 3$$

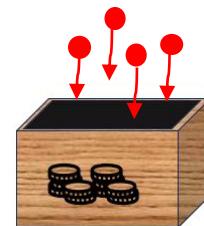
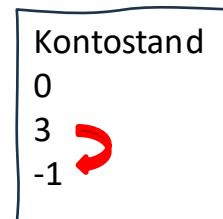


Ein rotes Plättchen ist Minusplättchen.

Wenn wir rote Plättchen hinzufügen, dann wird der Kontostand weniger.

Wenn wir rote Plättchen hinzufügen, dann wird die Anzahl der Plättchen subtrahiert.

$$3 + (-4) = -1$$



Das Plättchen-Punktespiel

Operationsvorstellungen entwickeln



Bei diesem Spiel gibt es Plusplättchen (blau) $+1$ und Minusplättchen (rot) -1 . Sie werden in eine Geldkassette gelegt. Wie viel Geld in der Kassette ist, steht auf einem Blatt „Kontostand“. Malt die Kassette auf ein Blatt. Schreibt Kontostand auf ein weiteres Blatt.

Spielt das Plättchen-Punkte-Spiel gegeneinander. Malt auf ein Blatt die Kassette und auf ein anderes Blatt schreibt ihr den Kontostand und eine Zielzahl zwischen -20 und -30. Würfelt mit dem Zehnerwürfel. Wer mit seinem Wurf genau die Zielzahl erreicht, gewinnt.

Kontostand

0

- 4

- 8

- 12

- 21



Legt eine Zielzahl zwischen -50 und 50 fest. Ihr spielt jetzt miteinander. Würfelt abwechselnd. Entscheidet gemeinsam. Ihr habt gewonnen, wenn ihr die Zielzahl genau erreicht.

Achtung: Würfelt ihr jetzt ein 10, so ändert sich das Vorzeichen eures Kontostands. Es werden keine Plättchen hinzugefügt oder entfernt.

Beispiel: Aus 32 wird -32



Hinweise für die Lehrkraft:

Hinweis: **Die Spielanleitungen sind verkürzt dargestellt. Das Spiel sollte jeweils von der Lehrkraft erklärt werden.**

Aufgabe 1

Auf dem Blatt „Kontostand“ steht zu Beginn des Spiels die 0. Bei jedem Zug würfelt eine Person. Sie darf dann eine Anzahl Plättchen gemäß ihrer gewürfelten Zahl in die Kasette legen oder entnehmen. Ob sie hineinlegt oder entnimmt, darf sie selbst entscheiden, ebenso die Farbe. Sie muss sich aber für eins von beiden entscheiden und auch für eine Farbe. Nach dem Zug wird der neue Kontostand notiert. Der Kontostand gilt jeweils für die Kasette, nicht für einzelne Spielerinnen oder Spieler. Wer es schafft, dass der Kontostand nach dem Zug genau mit der Zielzahl übereinstimmt, hat gewonnen.

Aufgabe 2

Nun spielen alle gemeinsam und versuchen durch gemeinsame Überlegungen auf die Zielzahl zu kommen. Der Kontostand ist zu Beginn bei 0. Es wird reihum gewürfelt, aber alle dürfen mitentscheiden, wie der Wurf umgesetzt wird: Zufügen oder entnehmen? Welche Farbe?

Jetzt gilt eine Zusatzregel: Bei einer „10“ wird der Kontostand mit (-1) multipliziert. Es werden dann keine Plättchen zugefügt oder entnommen, sondern noch einmal gewürfelt. Stimmt der Kontostand nach einem Wurf mit der Zielzahl überein, dann hat das Team gemeinsam gewonnen.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: E

Themen und Inhalte:

- Erweiterung der Vorstellungen zu den Grundrechenoperationen im Bereich der rationalen Zahlen im Sinne von Addition und Subtraktion als Änderung eines Zustands
- Wechsel von Darstellungsformen zu den Grundrechenarten im Bereich der rationalen Zahlen

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Weiterführender Link:

Der Zauberkessel II (geogebra)

<https://www.geogebra.org/m/fxkvdvvy>



Ganze Zahlen im Sachkontext

Rechenverfahren und –strategien anwenden

Zu sehen ist ein Kontoauszug von Jakob.

Alter Kontostand:	13,00 €
Buchung:	– 6,00 €
Neuer Kontostand:	<u>7,00 €</u>

Es werden weitere Zahlungen auf Jakubs Konto gebucht.

Wie ist sein Kontostand am Ende?

Berechnet.

– 10,00 €

– 20,00 €

+ 12,00 €

– 8,00 €

– 4,50 €

Erklärt, wie ihr geschickt rechnet.



Notiert eine passende Rechnung zur Situation. Erklärt und berechnet das Ergebnis.

Mara hat 15 € Schulden und zahlt 3 € zurück.

Die Temperatur sinkt von -3°C um 4°C .

Cem hat 250 Punkte in einer App gesammelt und gibt nun 120 Punkte aus.

Ida ist im 5. Stock eines Hauses und fährt mit dem Aufzug 6 Stockwerke nach unten.

Sina hat 20 € Schulden und leiht sich weitere 5 €.



Hinweise für die Lehrkraft:

Aufgabe 1

Lösung: Der Kontostand am Ende ist – 23,5 €.

Wie rechnet man geschickt? Man könnte die Beträge der negativen Zahlen addieren und das Ergebnis vom jetzigen Kontostand subtrahieren. Dann müsste man außerdem nur noch 12 € addieren.

Hinweis: Die Aufgabe kann erweitert werden, indem die Lehrkraft ausgehend von einem vereinbarten Kontostand Auszahlungen und Einzahlungen ansagt und die Lernenden jeweils den neuen Kontostand notieren.

Aufgabe 2

Lösung: Mara: $-15 + 3 = -12$; Temperatur: $-3 - 4 = -7$; Cem: $250 - 120 = 130$; Ida: $5 - 6 = -1$; Sina: $-20 - 5 = -25$

Hinweis: Man kann die Lernenden auch auffordern, zu jeder Situation ein Bild zu malen. Schwächere Lernende können nur eine oder wenige Aufgaben lösen und ein Bild malen, das die Rechnung erklärt.

Die Lernenden könne sich eigenen Beispiele wie auf der Karte ausdenken, diese Aufgabe eignet sich auch als Differenzierung.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: E

Themen und Inhalte:

- Erweiterung der Vorstellungen zu den Grundrechenoperationen im Bereich der rationalen Zahlen im Sinne von Addition und Subtraktion als Änderung eines Zustands
- Wechsel von Darstellungsformen zu den Grundrechenarten im Bereich der rationalen Zahlen

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Materialien zur Diagnose und Förderung
(LISUM) Sekundarstufe

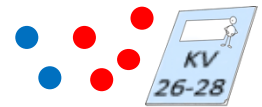
[Vorstellungen zu Rechenoperationen
ausbauen](#)



Üben arithmetischer Basisfertigkeiten mit Natürlichen Zahlen

Üben des Einmaleins

Rechenverfahren und -strategien anwenden



Zeichnet ein 3x3-Feld in euer Heft.
Notiert Ergebnisse von Einmaleinsaufgaben in jedes Feld.

Es werden Aufgaben genannt. Habt ihr das Ergebnis auf eurem Feld, dürft ihr ein Plättchen auf die Zahl legen.

Wer zuerst eine Reihe (waagerecht, senkrecht oder diagonal) hat, ruft „Bingo“.

	18	90
16		56
8	40	

Bingo!



Warum ist das 3x3-Feld für das Einmaleins-Bingo nicht sinnvoll ausgefüllt?
Erklärt.

11	120	72
10	34	43
49	24	1

Gibt es Zahlen, die sich besonders gut für das Bingofeld eignen?

Wenn ja, welche sind das? Und warum?
Welche eignen sich nicht? Erklärt.



Hinweise für die Lehrkraft:

Hinweis: Es gibt eine Einmaleinstafel als Tafelbild. Ob diese genutzt wird, liegt im Ermessen der Lehrkraft. Einen Ausdruck kann auch die Lehrkraft selbst nutzen, um Aufgaben vorzulesen. Ein Ausdruck kann auch zur Differenzierung für leistungsschwächere Lernende genutzt werden.

Aufgabe 1

- Beim Erstellen eines eigenen Feldes können schnellere Lernende langsameren helfen.
- Die Aufgaben können von der Lehrkraft oder einem Schüler / einer Schülerin vorgegeben werden.
- Die Aufgaben können ausgewählt oder zufällig (z. B. mit Ziffernkarten oder Zehnerwürfel) erstellt werden.
- Es ist sinnvoll, das erste Bingo zu kontrollieren. Der Schüler / die Schülerin liest die abgedeckten Zahlen vor.
- Das Spiel muss nicht nach dem ersten Bingo beendet werden, sondern kann auch weitergespielt werden.
- **Mögliche Variation:** Das Spiel kann auch auf einem 4x4-Feld gespielt werden (siehe Kopiervorlage).
- Anstatt Plättchen zu legen, können die Zahlen auch angekreuzt werden.
- Hinweis: Es liegt eine Kopiervorlage mit fertig ausgefüllten Bingo-Feldern vor, die alternativ genutzt werden kann.

Aufgabe 2

- Es ist eine zeitliche Vorgabe sinnvoll, damit nicht alle Malfolgen aufgeschrieben werden.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: C

Themen und Inhalte:

- flexibles automatisiertes Lösen der Aufgaben des „kleinen 1x1“

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Weiterführender Link:

- 1 x 1 Aufgabenkarten:

<https://pikas.dzlm.de/unterricht/zahlen-und-operationen/zahlraum-bis-100/sicher-im-1•1>

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM): [Aufgaben des kleinen 1x1 und kleinen 1:1 schnell und sicher abrufen](#)



Einmaleinstafel

•	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Verknüpfen mehrerer Grundrechenoperationen

Rechenverfahren und -strategien anwenden



Würfelt mit drei Würfeln. Verwendet jede Zahl genau einmal. Ihr dürft alle vier Rechenoperationen (+, -, ·, :) und Klammern verwenden. Ergebnisse und Zwischenergebnisse dürfen keine Brüche, Dezimalzahlen oder negativen Zahlen sein.

Bildet aus den drei Zahlen verschiedene Aufgaben. Schreibt sie auf und berechnet das Ergebnis.

$$\begin{aligned} 3 + (8 - 4) &= \\ 8 : 4 + 3 &= \\ \dots \end{aligned}$$

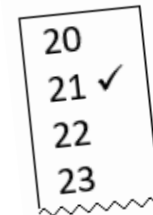


Versucht mit euren drei Zahlen ein möglichst großes und ein möglichst kleines Ergebnis zu erhalten. Wer hat das größte/ kleinste? Erklärt, wie ihr vorgegangen seid.



Schreibt die Zahlen ab 20 bis 30 auf. Würfelt mit drei Würfeln. Jeder versucht bei jedem Wurf eine Zahl zu erreichen.

Wer am Ende am meisten Zahlen geschafft hat, gewinnt.



Ich nehme 21:
 $5 \cdot 4 + 1 = 21$



Hinweise für die Lehrkraft:

Vor Beginn des Spiels sollte das genaue Vorgehen erklärt werden. Die Rechenregeln können, falls nötig, vor Beginn des Spiels im Plenum wiederholt werden. Hierzu gibt es zwei verschiedene Tafelbilder. Auch während des Spiels kann das Tafelbild zu den Rechenregeln gezeigt werden.

Zum Verständnis der Klammerregeln kann die Lehrkraft auch die Frage stellen, wie man rechnen müsste, ließe man die Klammern weg.

Die Lernenden müssen für beide Aufgaben Schreibzeug vor sich liegen haben. Drei Zahlen werden gewürfelt. Die Lernenden notieren immer alle drei Zahlen und bilden dann Rechenaufgaben. Die Aufgaben sollen immer notiert werden. Jede Zahl muss genau ein mal verwendet werden und zwischen zwei Zahlen muss ein Rechenzeichen stehen.

Aufgabe 1

Zur Differenzierung können die Lernenden aufgefordert werden, eine Strategie für die größte Zahl zu finden. Die größte Zahl wird immer als Produkt der drei Zahlen gebildet (Ausnahme wenn eine Eins dabei ist).

Aufgabe 2

Die Regeln des Spieles müssen zuvor besprochen werden. Alle Spielerinnen und Spieler bilden Aufgaben zu jedem Wurf mit drei Würfeln. Es könnte notwendig sein, die einzelnen Spielrunden zeitlich zu limitieren, da evtl. sehr lange überlegt wird. Es bietet sich an, eine Stoppuhr am Smartboard zu nutzen. Das Spiel kann nach 10 Minuten beendet werden. Es ist auch geeignet für längere Zeiträume.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

Verknüpfen mehrerer Grundrechenoperationen unter Beachtung der Punkt-vor-Strich-Regel und der Klammerregeln im Bereich der Natürlichen Zahlen

Niveaustufe: C

Weiterführender Link:

Spiel „24“ zum Kopfrechnen

<https://spiele-gruppen.de/kopfrechnen/>



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Vorrangregeln beim Rechnen

Welche Regel wird in den vier Aufgaben angewendet?

$$\begin{aligned} & 4 \cdot (18 + 12) \\ &= 4 \cdot 30 \\ &= 120 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (52 + 18) : (10 - 3) \\ &= 70 : 7 \\ &= 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 14 + 30 : 5 \\ &= 14 + 6 \\ &= 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 12 \cdot 3 - 48 : 8 \\ &= 36 - 6 \\ &= 30 \end{aligned}$$

Rechenregeln:

Punktrechnung
geht vor
Strichrechnung.

Klammern
werden zuerst
berechnet.

Vorrangregeln beim Rechnen

Klammern werden zuerst berechnet:

$$\begin{aligned} & 4 \cdot (18 + 12) \\ = & 4 \cdot 30 \\ = & 120 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (52 + 18) : (10 - 3) \\ = & 70 : 7 \\ = & 10 \end{aligned}$$

Punktrechnung geht vor Strichrechnung:

$$\begin{aligned} & 14 + 30 : 5 \\ = & 14 + 6 \\ = & 20 \end{aligned}$$

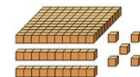
$$\begin{aligned} & 12 \cdot 3 - 48 : 8 \\ = & 36 - 6 \\ = & 30 \end{aligned}$$

Es wird von links nach rechts gerechnet.

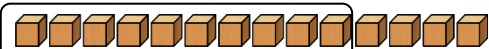
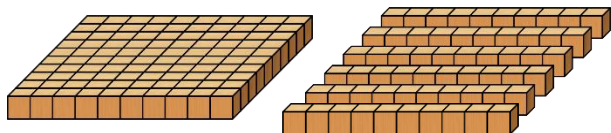
Basiskompetenz Stellenwertverständnis

Bündeln und entbündeln

Zahlen auffassen und darstellen



Legt die Zahl mit Dienes-Material so wie hier abgebildet.



H	Z	E
1	8	14

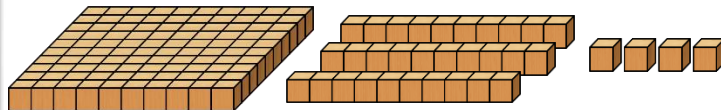
Wir tauschen 10 Einer gegen einen Zehner.
Dann sind es ...

Wie heißt die Zahl?

Legt weitere Aufgaben und spricht dazu.



Legt die Zahl 134.



Nehmt 8 Einer weg.

Wir tauschen einen Zehner gegen 10 Einer.

Wie viel bleibt übrig? Erklärt euer Vorgehen.

Legt weitere Aufgaben und spricht dazu.

$$161 - 14$$

$$211 - 34$$

$$1127 - 538$$



Hinweise für die Lehrkraft:

Die Lernenden arbeiten mit dem auf Papier gedruckten Material. Zur Differenzierung können einzelne schwächere Lernende mit dem haptischen Material arbeiten.

Das Bündeln und Entbündeln mit Material und das Sprechen dazu muss den Lernenden bekannt sein. Die Lernenden werden zum Erklären ihres Vorgehens aufgefordert. Zur Unterstützung stehen Sprachspeicher zur Verfügung.

Aufgabe 1

Optional können die Lernenden anstatt eigener Aufgaben die Zahlen in den Stellenwerttafeln auf dem Tafelbild legen.

Aufgabe 2

Lösungen: $161 - 14 = 147$; $211 - 34 = 177$, $1127 - 538 = 589$

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: C

Themen und Inhalte:

- Darstellen von Zahlen bis 10 000
- Wechsel zwischen den Zahldarstellungen bis 10 000
- Erklären der Stellenwerte mithilfe des Prinzips der wiederholten Bündelung

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Weiterführender Link:

Zahldarstellung Dienesmaterial

<https://apps.mathlearningcenter.org/number-pieces/>



H	Z	E
1	2	16

H	Z	E
1	9	20

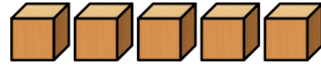
H	Z	E
	1	23

Das Bündeln

Ich tausche



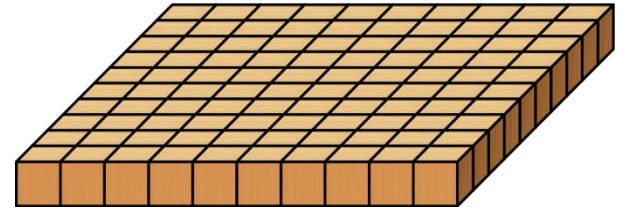
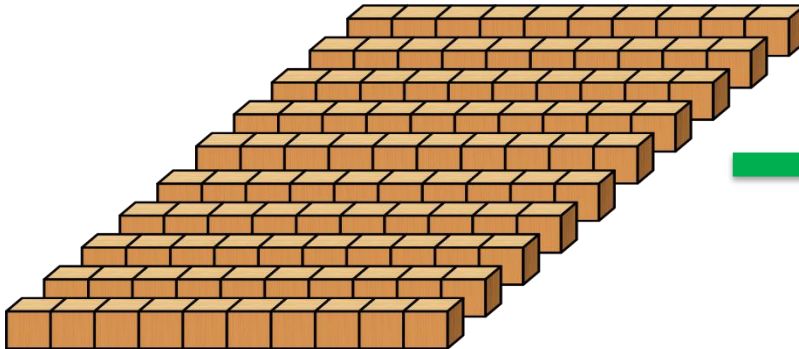
10 Einerwürfel



eine Zehnerstange.

gegen

Ich bündele 10 Einer zu einem Zehner.



10 Zehnerstangen

gegen

eine Hunderterplatte.

Ich bündele 10 Zehner zu einem Hunderter.

Das Entbündeln

Ich tausche



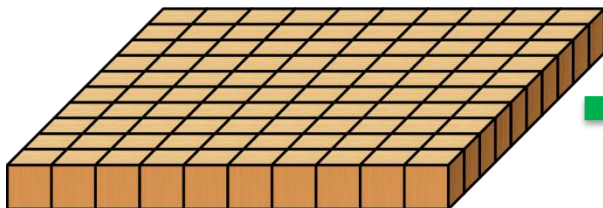
eine Zehnerstange



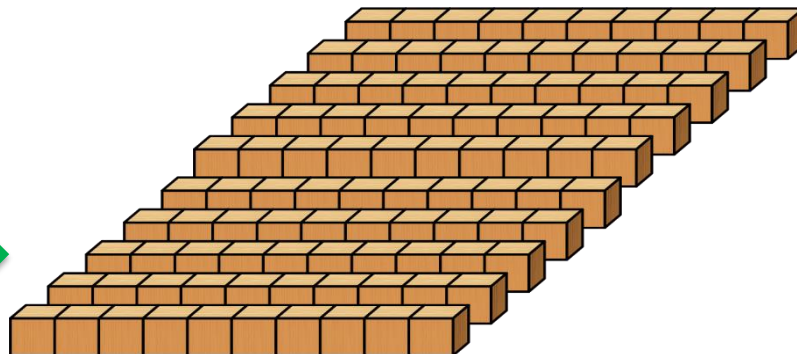
gegen

10 Einerwürfel.

Ich entbündele einen Zehner in 10 Einer.



eine Hunderterplatte



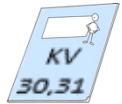
gegen

10 Zehnerstangen.

Ich entbündele einen Hunderter in 10 Zehner.

Dezimalzahlen in der Stellenwerttafel

Zahlen auffassen und darstellen



Tragt die Zahlen in die Stellenwerttafel ein.
Notiert die Zahl daneben.

Meine Zahl hat
1 z, 4 h und 2 t.

Meine Zahl hat
3 E, 5 z, 2 h und 6 t.

E	z	h	t

Diktirt euch gegenseitig weitere Zahlen und
notiert sie. Nutzt die Stellenwerttafel auf dem
Arbeitsblatt.



E	z	h	t
0	12	4	2

Die Zahl lautet
0,1242.

Stimmt die Aussage?
Begründet.

Auf dem Arbeitsblatt findet ihr Zahlen, die in
der Stellenwerttafel dargestellt sind. Schreibt
als Dezimalzahlen ohne Komma.



Hinweise für die Lehrkraft:

Hinweis: Es gibt eine Kopiervorlage mit der leeren Flächendarstellung, einer Stellenwerttafel und einem Zahlenstrahl. Damit können die verschiedenen Darstellungen (Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Flächendarstellung) verknüpft werden.

Aufgabe 1

- Es kann sinnvoll sein, das Auslassen von Stellen im Plenum zu thematisieren. Besteht eine Zahl z. B. nur aus 1 Zehntel und 3 Tausendsteln, so muss an der Hundertstelstelle eine 0 ergänzt werden.
- Es gibt ein Tafelbild mit der Stellenwerttafel und der Flächendarstellung von Dezimalzahlen. So kann an dieser Stelle eine Verknüpfung zwischen beiden Darstellungen hergestellt werden.
- Hat man mit der Klasse zuvor das Bündeln und Entbündeln mit dem Dienes-Material geübt, so kann man fragen, wie die Lernenden sich Zehntel (Hundertstel, Tausendstel) mit dem Dienes-Material vorstellen. Dazu gibt es Tafelbilder, die man im Anschluss zeigen kann, um eine mögliche Darstellung zeigen. Bevor die Lernenden die Tafelbilder sehen, sollen sie gefragt werden, wie sie sich eine Darstellung vorstellen. Außerdem ergeben sich viele Fragen der Art: Wie oft passt die Hundertstelstange in den Einerwürfel? Wie oft

Aufgabe 2

- Hier wird das Prinzip des Bündelns eingefordert
- Mögliche Begründungen: „Pro Stelle in der Stellenwerttafel darf/kann nur eine Ziffer stehen.“, „Bei der Zahl 0,1242 gibt es 1 Zehntel, 2 Hundertstel und 4 Tausendstel. Das passt nicht zur Stellenwerttafel.“, „An der Flächendarstellung sieht man es sind 12 Zehntel mehr als ein ganzes Rechteck, 0,1242 ist weniger.“
- Differenzierung: Bündeln und Entbündeln von natürlichen Zahlen (Karte Nr. 32)
- Lösung (Kopiervorlage): 2,665; 0,117; 2,311; 10,053

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

Zahlen auffassen und darstellen: Erweitern der Stellenwerttafel nach rechts

Niveaustufe: D

Weiterführender Link:

Digitale Stellenwerttafel für Dezimalzahlen:

<https://mathemia.de/dezi/>

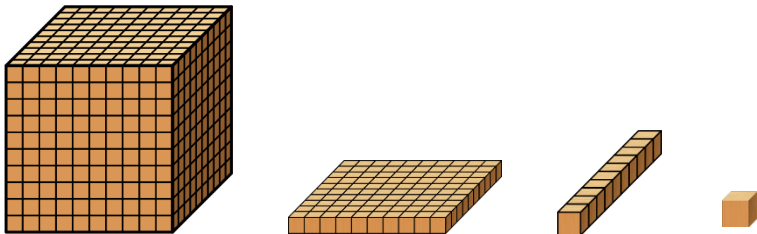


¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

CC BY SA 4.0
Alle Inhalte freigegeben unter CC BY-SA 4.0, die jeweiligen Urheberinnen und Urheber der Abbildungen sind in den [Bildnachweis](#) vermerkt.

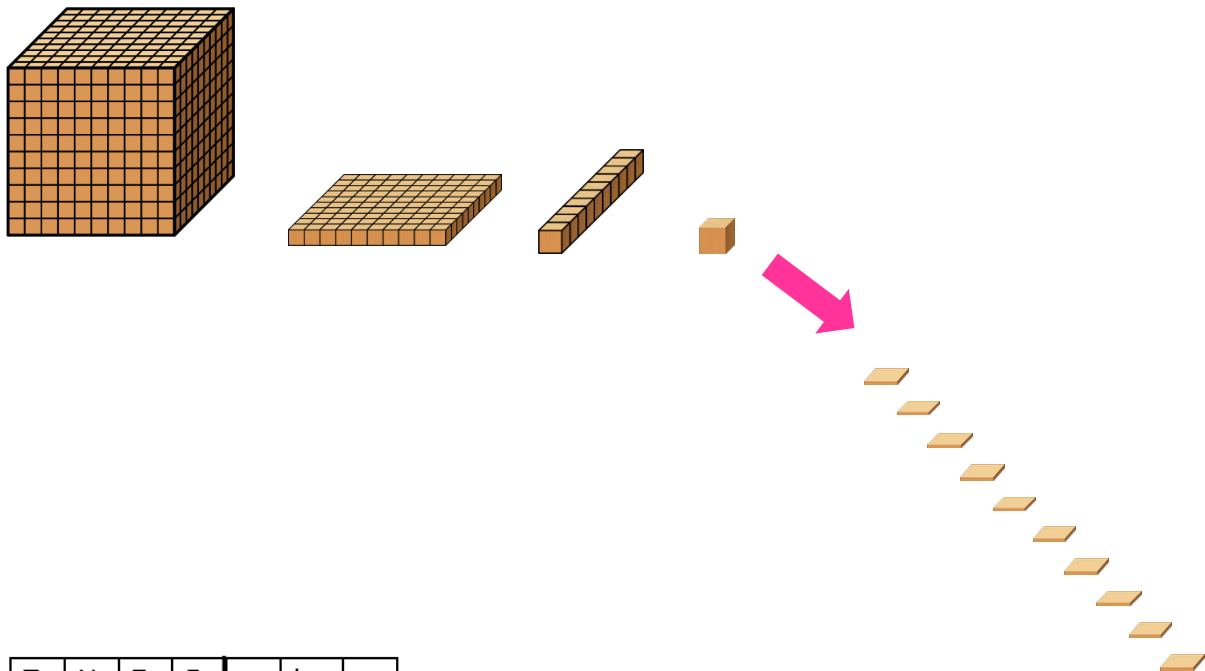


Beschreibt, was hier zu sehen ist. Wie könnte man mit dem Material auch Zehntel (Hundertstel und Tausendstel) darstellen?



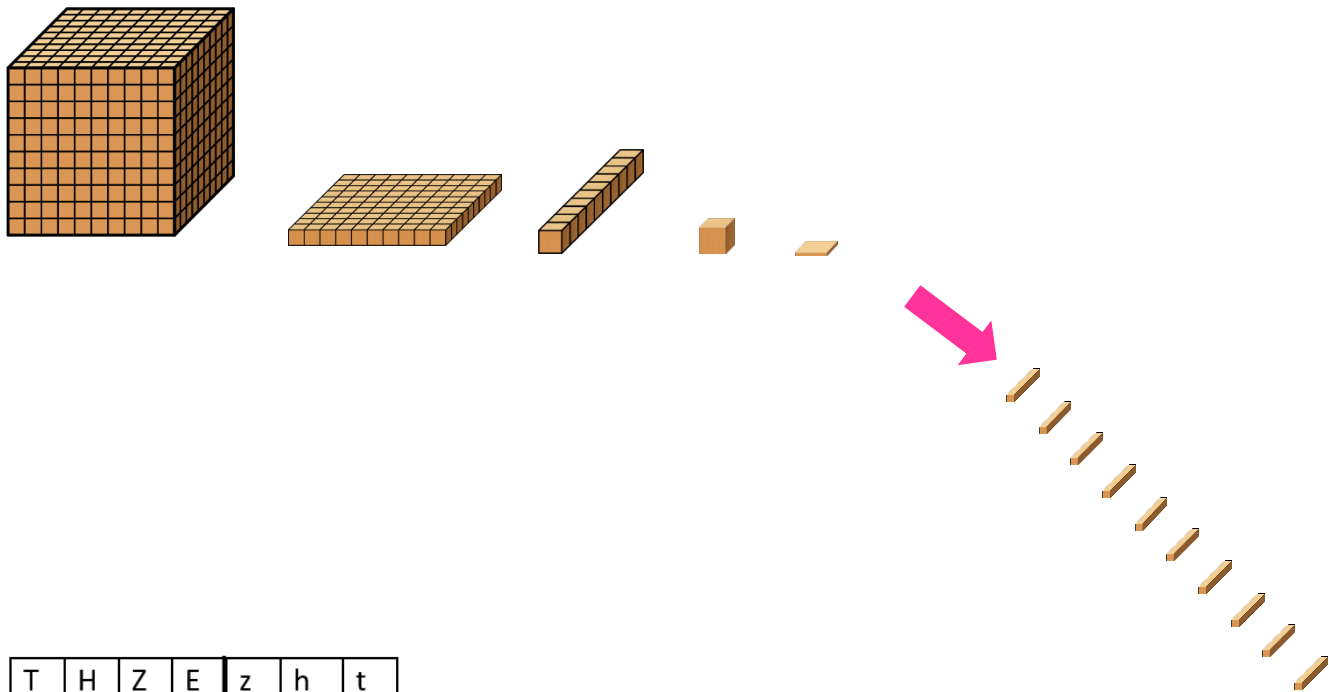
T	H	Z	E	z	h	t

Man könnte den Einerwürfel in zehn winzige Platten zerschneiden. Das wären Zehntelplatten.



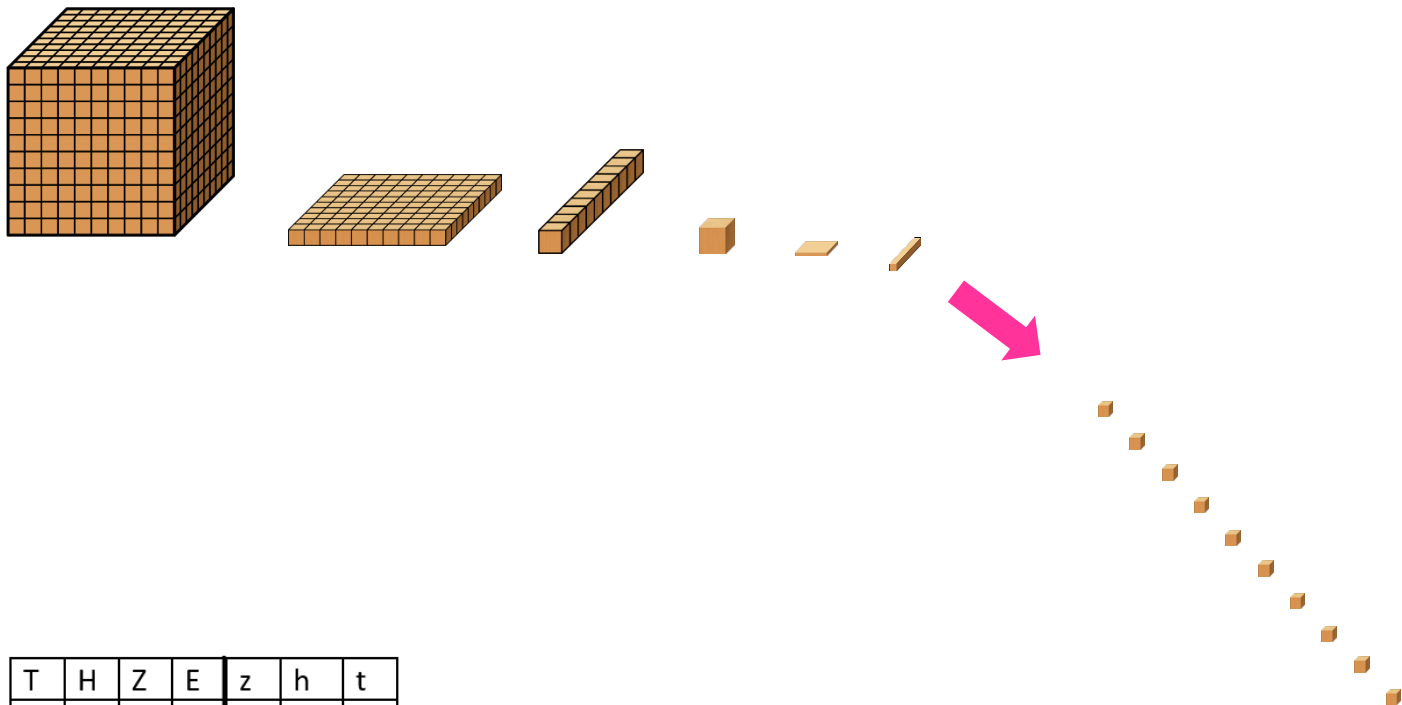
T	H	Z	E	z	h	t

Man könnte jede Zehntelplatte in zehn Hundertstelstangen zerschneiden.



T	H	Z	E	z	h	t

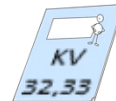
Man könnte jede Hundertstelstange in zehn Tausendstelwürfel zerschneiden.



T	H	Z	E	z	h	t

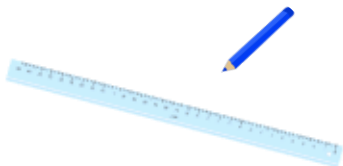
Längeneinheiten umrechnen

Vorstellungen zu Größen und ihren Einheiten nutzen



Zeichnet auf kariertem Papier eine Strecke, die 1 Dezimeter (dm) lang ist. Markiert auf der Strecke einen Zentimeter (cm) und markiert dann auf dem Zentimeter einen Millimeter (mm).

- Wie viele Zentimeter passen in einen Dezimeter?
- Wie viele Millimeter passen in einen Dezimeter?



Die Lehrkraft diktiert euch Längen. Tragt sie in die Tabelle auf dem Arbeitsblatt ein. In jeder Spalte darf nur eine Ziffer stehen.



Nutzt das Arbeitsblatt. Sucht euch drei Längen aus.

Rechnet die Längen um, indem ihr sie in die Tabelle eintragt und dann in der angegebenen Einheit notiert. Erklärt, warum die Tabelle hilft.

0,3 cm sind das Gleiche wie 3 mm.

Tauscht dann mit dem Lernpartner, kontrolliert und erklärt gegenseitig.

Welche Aufgaben findet ihr besonders schwer und welche leichter? Begründet.



Hinweise für die Lehrkraft:

Aufgabe 1

- Die Lehrkraft trägt ein Beispiel gemeinsam mit den Lernenden ein; z.B.: 20 dm.
- Die Lehrkraft diktiert den Lernenden folgende Längenangaben, die Lernenden tragen diese in die Tabelle ein. 4 mm; 10 cm; 300 cm; 0,45 m; 0,4 cm; 0,103 m; 3,5 m; 30,5 cm.
- Es gibt ein Tafelbild zur leeren Tabelle sowie eines mit einer ausgefüllten Tabelle zur Kontrolle.

Aufgabe 2

- Wenn man pro Spalte nur eine Ziffer einträgt, dann kann man das Ergebnis ablesen. Ein Eintrag wie z.B. 40 bei cm ist nicht falsch, dann muss man wie in der Stellenwerttafel umsortieren, die 4 sind 4 dm.
- Als Differenzierung können einige Lernende weitere Aufgaben lösen.
- Es gibt ein Tafelbild zu der Aufgabe, so dass ein Beispiel mit den Lernenden gemeinsam erarbeitet werden kann.
- Parallelen zur Stellenwerttafel können thematisiert werden, z.B. die Analogie zwischen „Einern“ und „Metern“.
- Es gibt ein Tafelbild zur leeren Tabelle und zur ausgefüllten als Kontrolle.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: D

Themen und Inhalte:

- Umwandeln und Ordnen von Einheiten bekannter Größen und Darstellen in unterschiedlicher Schreibweise (unter Verwendung der Dezimalschreibweise)

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

km			m	dm	cm	mm

km			m	dm	cm	mm
						4
				1	0	
			3	0	0	
			0	4	5	
					0	4
			0	1	0	3
			3	5		
				3	0	5

km			m	dm	cm	mm	Ergebnis:
							40 cm = dm
							4 cm = dm
							0,56 m = dm
							0,83 m = cm
							9010 cm = m
							3 mm = cm
							1,6 cm = mm
							45,3 cm = mm

km			m	dm	cm	mm	Ergebnis:
				4	0		40 cm = 4 dm
					4		4 cm = 0,4 dm
			0	5	6		0,56 m = 5,6 dm
			0	8	3		0,83 m = 83 cm
		9	0	1	0		9010 cm = 90,1 m
						3	3 mm = 0,3 cm
					1	6	1,6 cm = 16 mm
				4	5	3	45,3 cm = 453 mm

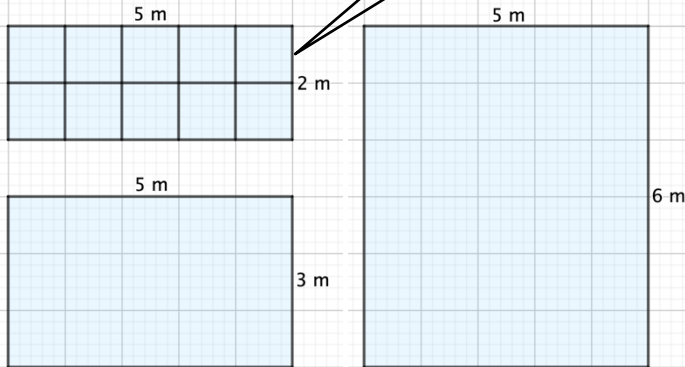
Flächeninhalte berechnen

Flächeninhalt von Rechtecken

Größen im Sachzusammenhang berechnen

Ihr seht mehrere Grundstücke von oben.
Ein kleines Quadrat hat eine Größe von 1 m^2 .
Wie groß ist das Grundstück?
Erklärt, wie man rechnet.

Das ist eine
5er-Reihe



Zeichnet ein Grundstück mit einer Länge von
4 m und einer Breite von 7 m in euer Heft.
Erklärt auch hier, wie man rechnet.



Frau C. möchte aus 12 Quadratmeterplatten
im Garten eine rechteckige Terrasse bauen.
Zeichnet drei verschiedene Möglichkeiten für
die Terrasse in euer Heft.
Notiert für jedes Rechteck eine Rechnung.



Berechnet die Fläche einer Terrasse mit einer
Länge von 7 m und eine Breite von 2,5 m.
Zeichnet die Terrasse zuerst in euer Heft.



Hinweise für die Lehrkraft:

Mit dieser Karte erhalten die Lernenden erneut einen verstehensorientierten Zugang zur Berechnung des Flächeninhalts im Rechteck.

Aufgabe 1

- Die Lernenden sollen sich erschließen, dass auch in das zweite und dritte Grundstück 5er-Reihen gezeichnet werden können.
- Entscheidend ist, dass die sie mit dem Begriff der 5er-Reihe arbeiten. Z.B.: „Beim ersten Grundstück sind es zwei 5er-Reihen, also rechne ich $2 \cdot 5 = 10$. Beim zweiten Grundstück sind es drei 5er-Reihen, also rechne ich $3 \cdot 5 = 15$ “.
- Analog für die Transferaufgabe: „Hier haben wir 4-mal eine 7er-Reihe, also rechnen wir $4 \cdot 7 = 28$.“

Aufgabe 2

- Hier ist insbesondere darauf zu achten, dass die Lernenden tatsächlich zu jedem Rechteck eine Rechnung notieren.
- Zudem sollten am Ende die Ergebnisse gesammelt und deutlich gemacht werden, dass verschiedene Rechnungen von Länge mal Breite das gleiche Ergebnis (12 Quadratmeter) ergeben.
- Lösungen: $1 \cdot 12 = 12$, $2 \cdot 6 = 12$, $3 \cdot 4 = 12$, $4 \cdot 3 = 12$, $6 \cdot 2 = 12$, $12 \cdot 1 = 12$

Zusatzaufgabe zu Aufgabe 2:

- Zeichne mindestens drei verschiedene Möglichkeiten für eine Terrasse mit 24 m^2 . Notiere jeweils eine Rechnung.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: D

Themen und Inhalte:

- Größen in Sachzusammenhängen berechnen

Weiterführender Link:

[Mathe sicher können](#), S1 B

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

[Leitidee Größen und Messen Förderaufgaben
Flächeninhalt](#)



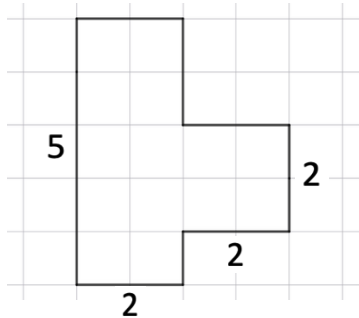
¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Flächeninhalt zusammengesetzter Rechtecke

Größen im Sachzusammenhang berechnen

Herr S. hat 14 Quadratmeterplatten.
Er möchte eine Terrasse bauen, die aus zwei zusammenhängenden Rechtecken besteht. Er hat eine Skizze gemacht und eine Rechnung aufgeschrieben.

Erklärt euch gegenseitig die Rechnung.

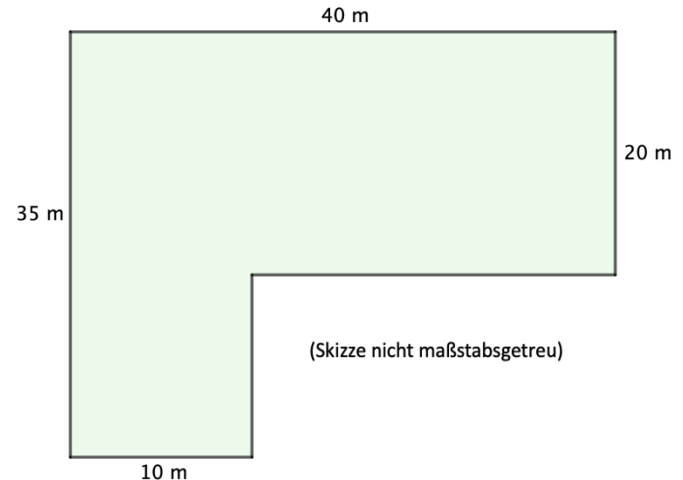


$$A = 2 \cdot 5 + 2 \cdot 2 = 14$$
$$A = 14 \text{ m}^2$$

Zeichnet mindestens zwei weitere Möglichkeiten in euer Heft.
Schreibt auch eure Rechnungen auf.



Du siehst eine sehr große Terrasse eines Hotels. Wie groß ist die Fläche der Terrasse?
Berechne und notiere deinen Lösungsweg.



Erfinde eine ähnliche Aufgabe und schreibe die Lösung dazu auf.



Hinweise für die Lehrkraft:

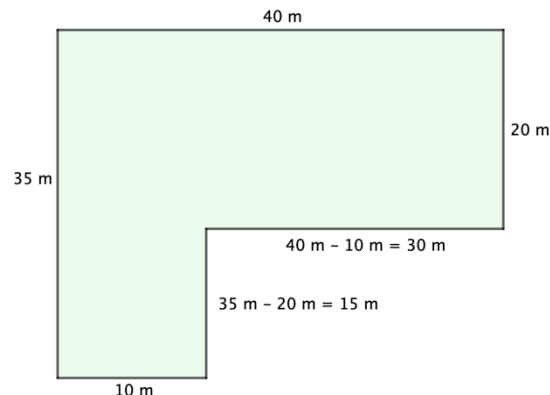
Mit den Aufgaben dieser Karte festigen die Lernenden die Kompetenz, den Flächeninhalt von zusammengesetzten Rechtecken zu berechnen.

Aufgabe 1

- eventuell noch einmal Quadrate als besondere Rechtecke erklären.
- hier gibt es sehr viele Lösungsmöglichkeiten, z.B.: $A = 2 \cdot 4 + 3 \cdot 2 = 14$ oder $A = 2 \cdot 6 + 1 \cdot 2 = 14$

Aufgabe 2

- zuerst sollten die noch unbekannten Seitenlängen bestimmt werden:
- $A = 10 \cdot 35 + 30 \cdot 20 = 950$ $A = 950 \text{ m}^2$
- andere Zerlegungen sind möglich.



Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: D

Themen und Inhalte:

- Größen in Sachzusammenhängen berechnen

Weiterführender Link:

[Mathe sicher können](#), S1 B

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

[Leitidee Größen und Messen Förderaufgaben](#)
[Flächeninhalt](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Stützpunktvorstellungen zu Flächen

Vorstellungen zu Größen und ihren Einheiten nutzen

Welches Maß passt besser?

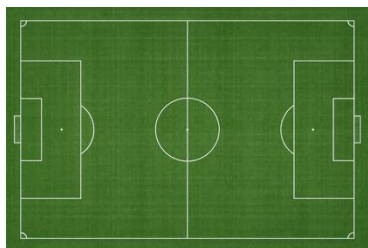
Diskutiert und entscheidet begründet.



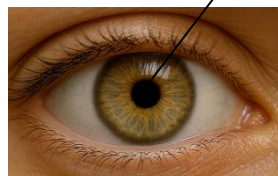
mm² oder cm²



dm² oder m²



km² oder m²



cm² oder mm²



Wie groß sind die Flächen ungefähr?

Diskutiert und ordnet zu.

- ein Tisch im Esszimmer
- das Tempelhofer Feld
- eine Seite aus einem Schulblock
- der Bildschirm eines Smartphones
- ein Daumnagel

1 dm²

2 m²

3,5 km²

1 cm²

600 cm²

Findet eigene Beispiele.



Hinweise für die Lehrkraft:

Mit den Aufgaben dieser Karte festigen die Lernenden ihre Größenvorstellung von Flächen.

Aufgabe 1

- Flachbildfernseher: cm^2 , weil ein Fernseher zum Beispiel eine Breite von 120 cm hat.
- Altbauzimmer: m^2 , weil Zimmergrößen in m^2 angegeben werden und ein Zimmer z.B. die Maße 4 m x 5 m hat.
- Fußballfeld: m^2 , weil die Länge eines Fußballfelds ca. 100 m beträgt und damit noch deutlich unter 1000 m (1 km)
- Pupille: mm^2 , weil der Durchmesser kleiner als 1 cm ist.

Aufgabe 2

- ein Tisch im Esszimmer
- das Tempelhofer Feld
- eine Seite aus einem Schulblock
- der Bildschirm eines Smartphones
- ein Daumennagel

2 m^2

3,5 km^2

600 cm^2

1 dm^2

1 cm^2

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: D

Themen und Inhalte:

- Situationsangemessenes Verwenden der Einheiten (auch mm^2 , cm^2 , dm^2 , m^2)
- Zuordnen von Größenangaben zu vertrauten Objekten (Repräsentanten) in den oben genannten Einheiten

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Weiterführender Link:

[Mathe sicher können](#), S1B

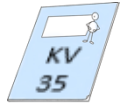
Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

[Leitidee Größen und Messen Förderaufgaben](#)
[Flächeninhalt](#)



Flächeninhalt von Dreiecken entdecken

Größen in Sachzusammenhängen berechnen

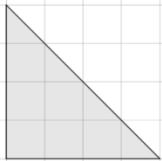


Bestimmt den Flächeninhalt der Dreiecke auf dem Arbeitsblatt so genau wie möglich.

Erklärt euer Vorgehen.

Wo tauchen Schwierigkeiten auf?
Beschreibt sie.

(1)



_____ Einheitsquadrate

(2)



_____ Einheitsquadrate

(3)



_____ Einheitsquadrate

(4)

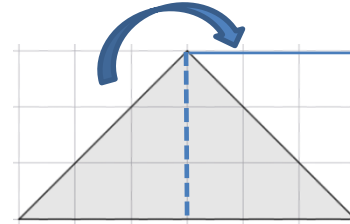


_____ Einheitsquadrate



Mert und Max haben die Fläche von Dreieck (2) unterschiedlich bestimmt:

Mert:



$$3 \cdot 3 = 9$$

Erklärt, wie Mert vorgegangen ist.

Max:



$$6 \cdot 3 = 18$$

$$18 : 2 = 9$$

Erklärt, wie Max gerechnet hat.



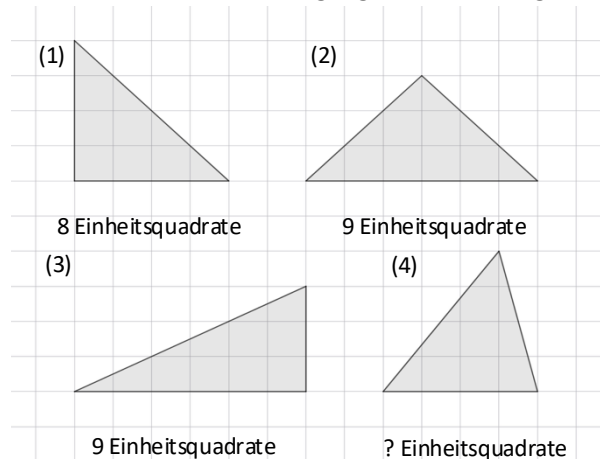
Hinweise für die Lehrkraft:

Die Aufgaben auf dieser Folie ermöglichen den Lernenden einen verständnisorientierten Zugang zur Herleitung des Flächeninhalts eines Dreiecks.

Aufgabe 1: Entscheidend ist, dass die Fläche der ersten drei Dreiecke noch durch Abzählen bestimmt werden kann. Bei Dreieck (4) ist das nicht mehr möglich, sodass eine andere Strategie zur Bestimmung des Flächeninhalts benötigt wird.

Aufgabe 2

- „Mert hat das Dreieck in der Mitte (vertikal) durchgeschnitten und das linke Dreieck rechts oben angebaut. Dadurch entsteht ein Rechteck mit Länge 3 und Breite 3. Also ist der Flächeninhalt $A = 3 \cdot 3 = 9$.“
- „Max hat das Dreieck zu einem Rechteck gemacht (ergänzt). Er berechnet den Flächeninhalt des Rechtecks: $A_{\text{Rechteck}} = 3 \cdot 6 = 18$. Weil das Rechteck aber doppelt so groß ist wie das Dreieck muss er am Ende noch durch zwei teilen. $A_{\text{Dreieck}} = 18 : 2 = 9$.“



Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

Größen in Sachzusammenhängen berechnen

- Berechnung des Flächeninhalts von Dreiecken auf Basis von Zerlegungen und Ergänzungen

Niveaustufe: E

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

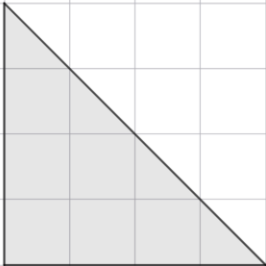
[Leitidee Größen und Messen](#)
[Förderaufgaben Flächeninhalt](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Flächeninhalt von Dreiecken

(1)



_____ Einheitsquadrate

(2)



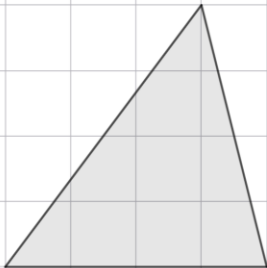
_____ Einheitsquadrate

(3)



_____ Einheitsquadrate

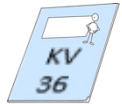
(4)



_____ Einheitsquadrate

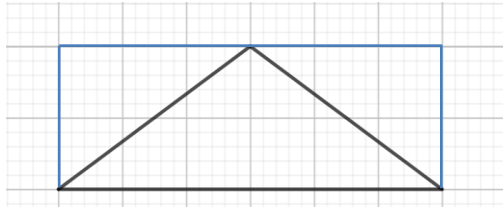
Flächeninhaltsformel von Dreiecken verstehen

Größen in Sachzusammenhängen berechnen



Bestimmt den Flächeninhalt der Dreiecke auf dem Arbeitsblatt.

Ergänzt dazu die Dreiecke wie im Bild zu Rechtecken.



Wo tauchen Schwierigkeiten auf?

Welche Längen werden gebraucht?

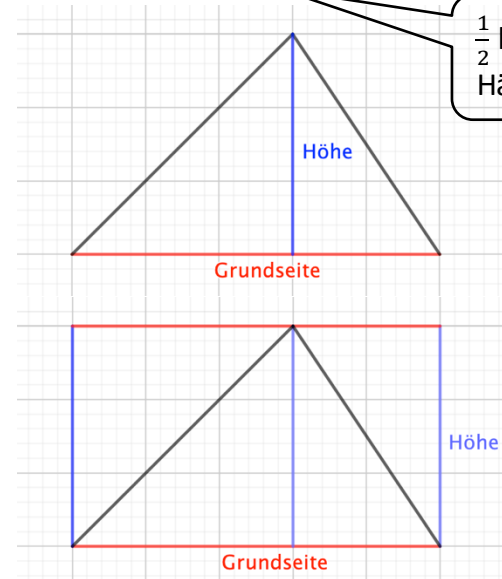
Beschreibt euer Vorgehen.



Erklärt mit den Bildern, warum im Dreieck gilt:

$$\text{Flächeninhalt} = \frac{1}{2} \cdot \text{Grundseite} \cdot \text{Höhe}$$

$\frac{1}{2}$ bedeutet die Hälfte von etwas



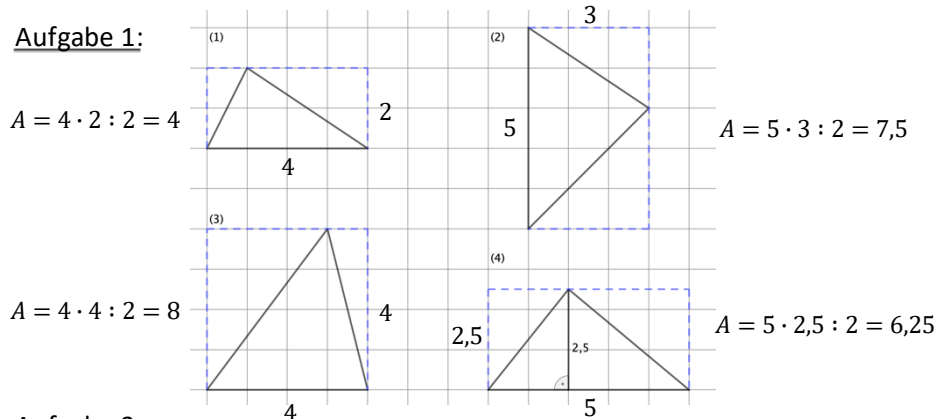
$$\text{Flächeninhalt} = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 3 = 7,5$$



Hinweise für die Lehrkraft:

Die Aufgaben dieser Folie ermöglichen es den Lernenden, die allgemeine Flächeninhaltsformel (Grundseite mal Höhe) für das Dreieck selbstständig herzuleiten.

Aufgabe 1:



Aufgabe 2

„Das Dreieck wird zu einem Rechteck ergänzt, indem parallele Linien zur Höhe und zur Grundseite eingezeichnet werden. Die Seitenlängen des Rechtecks entsprechen somit der Höhe und der Grundseite des Dreiecks. Der Flächeninhalt des Rechtecks lässt sich folglich durch die Formel Grundseite $\cdot$ Höhe berechnen. Weil das Rechteck doppelt so groß ist wie das Dreieck, muss man noch mal $\frac{1}{2}$ rechnen, um die Fläche des Dreiecks zu bekommen.“

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: E

Themen und Inhalte:

Größen in Sachzusammenhängen berechnen

- Berechnung des Flächeninhalts von Dreiecken auf Basis von Zerlegungen und Ergänzungen

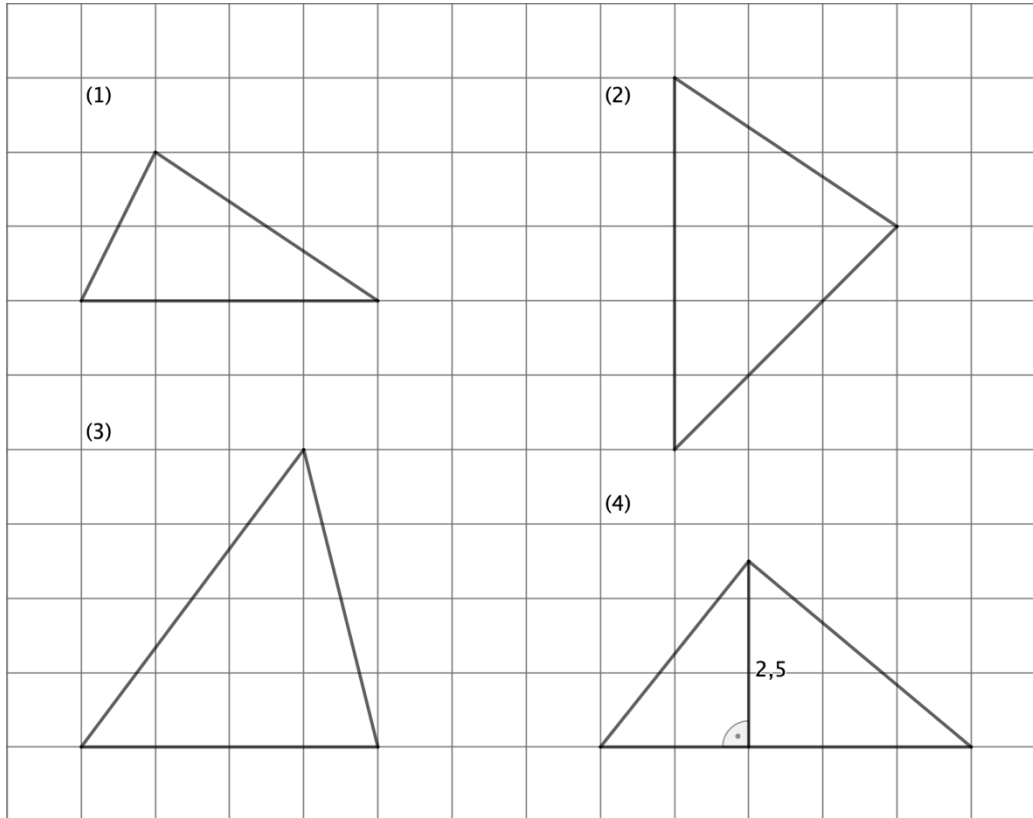
Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

[Leitidee Größen und Messen](#)
[Förderaufgaben Flächeninhalt](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

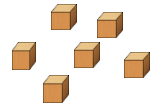
Flächeninhalt von Dreiecken



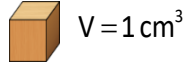
Rauminhalte berechnen

Volumen von Körpern I

Rauminhalt bestimmen

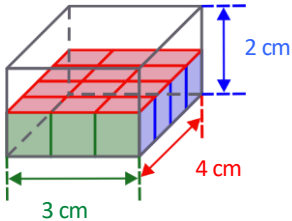


Baut den Quader schichtweise.

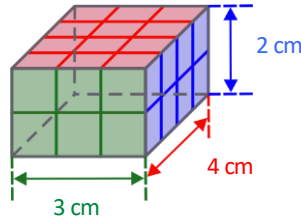


$$V = 1 \text{ cm}^3$$

1.



2.



- Beschreibt, wie man den Quader Schritt für Schritt aufbaut.
- Erklärt mit den Bildern, wie man das Volumen des Quaders bestimmen kann.

Vier 3er-Reihen

2 Schichten

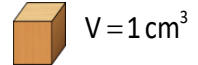
multiplizieren

Länge, Breite, Höhe



Das Volumen eines Quaders wird berechnet:

$$V = 2 \cdot 3 \cdot 5$$
$$V = 30 \text{ cm}^3$$



$$V = 1 \text{ cm}^3$$

- Baut den Quader mit den Einerwürfeln nach.
Es gibt mehrere Möglichkeiten.
- Erklärt die Formel für das Volumen:

$$\text{Volumen} = \text{Breite} \cdot \text{Länge} \cdot \text{Höhe}$$
$$V = a \cdot b \cdot c$$

- Welchen Wert haben a, b und c in der Rechnung oben? Gebt sie an.



Hinweise für die Lehrkraft:

Die Aufgaben dieser Karte tragen zum Verständnis der Formel zur Berechnung des Volumens von Quadern bei.

Aufgabe 1

- „Zuerst baut man eine Schicht aus Einerwürfeln. Sie besteht aus vier Dreierreihen, also 12 Würfeln. Dann legt man eine weitere Schicht oben drauf und hat insgesamt $2 \cdot 12 = 24$ Würfel.“
- „Man multipliziert $4 \cdot 3 \cdot 2$, weil der Quader zwei Schichten von vier Dreierreihen hat. Die Länge ist 4 Würfel lang, also 4cm, die Breite 3 Würfel, also 3 cm, die Höhe 2 Würfel, also 2 cm.“

Zusatzaufgabe zu Aufgabe 1:

Richtig oder falsch? Das Volumen ist doppelt so groß, wenn sowohl Breite, Länge als auch Höhe doppelt so groß sind.

Aufgabe 2

- „Die Formel lautet $V = a \cdot b \cdot c$, weil Länge mal Breite zeigt, wie viele kleine Würfel auf den Boden des Quaders passen, und die Höhe zeigt, wie viele solcher Schichten übereinander gestapelt werden können.“
- a, b, c – Breite, Länge, Höhe des Würfels
- $a = 2\text{cm}$, $b = 3\text{cm}$, $c = 5\text{cm}$

Zusatzaufgabe zu Aufgabe 2:

Gibt es noch andere Quader mit dem gleichen Volumen? Gebt auch für sie a, b und c an.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Nutzen und Begründen eines Rechenverfahrens zur Bestimmung des Volumens von Quadern

Niveaustufe: D

Weiterführende Links:

- [Geogebra - Volumen eines Quaders](#)
- [SiMa-Volumen-Unterrichtseinheit](#)



Materialien zu Diagnose und Förderung (LISUM)

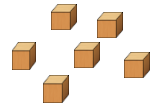
[Leitidee Größen und Messen Förderaufgaben Volumen](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

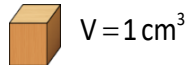
Volumen von Körpern II

Rauminhalt bestimmen



Das Volumen eines Quaders beträgt 24 cm^3 .

- Baut einen möglichen Quader mit den Einerwürfeln.



$$V = 1 \text{ cm}^3$$

- Erklärt, wie ihr den Quader geplant und aufgebaut habt.

Länge, Breite, Höhe

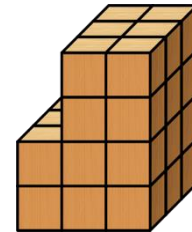
multiplizieren,
das Produkt

Reihen, Schichten

- Welche anderen Möglichkeiten gibt es für die Länge a , die Breite b und die Höhe c ? Gebt an.



- Schreibt eine Rechnung für das Volumen des Körpers unten auf.



- Vergleicht eure Rechnungen.
- Überprüft, ob die Rechnung unten auch zu dem Körper gehört. Erklärt.

$$V = 3 \cdot 3 \cdot 4 - 1 \cdot 3 \cdot 2 = 36 - 6 = 30$$

$$V = 30 \text{ cm}^3$$



Hinweise für die Lehrkraft:

Die Aufgaben dieser Karte tragen zum Verständnis der Formel zur Berechnung des Volumens von Quadern bei. Außerdem wird das Berechnen des Volumens von zusammengesetzten Körpern geübt.

Aufgabe 1

$1 \cdot 1 \cdot 24$ oder $1 \cdot 2 \cdot 12$ oder $1 \cdot 3 \cdot 8$ oder $1 \cdot 4 \cdot 6$ oder $2 \cdot 2 \cdot 6$ oder $2 \cdot 3 \cdot 4$

Man muss die Breite, Länge und Höhe multiplizieren und das Ergebnis/Produkt ist 24. Also kann man $2 \cdot 3 \cdot 4$ rechnen. Man baut dann zwei 3er-Reihen in der untersten Schicht auf und setzt 4 gleiche Schichten drauf.

Aufgabe 2

- Tipp: Zerlegt den Körper in zwei Quader.
- mögliche Rechnungen:
 $1 \cdot 3 \cdot 2 + 2 \cdot 3 \cdot 4 = 6 + 24 = 30$
 $3 \cdot 3 \cdot 2 + 2 \cdot 3 \cdot 2 = 18 + 12 = 30$
- Ja, die Rechnung passt auch zu dem Körper. Hier wird zunächst das Volumen eines großen Quaders berechnet und dann das Volumen eines kleinen Quaders oben links subtrahiert.

Zusatzaufgabe zu Aufgabe 2:

Baut einen eigenen zusammengesetzten Körper und schreibt eine Rechnung für das Volumen auf.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: D

Themen und Inhalte:

- Nutzen und Begründen eines Rechenverfahrens zur Bestimmung des Volumens von Quadern
- Berechnen des Volumens von aus Quadern zusammengesetzten Körpern durch Addition der Volumina der Teilkörper

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Weiterführender Link:

[SiMa-Volumen-Unterrichtseinheit](#)

Materialien zu Diagnose und Förderung (LISUM)

[Leitidee Größen und Messen Förderaufgaben Volumen](#)



Volumen von Körpern III

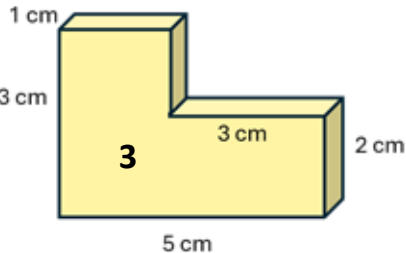
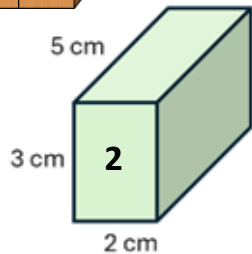
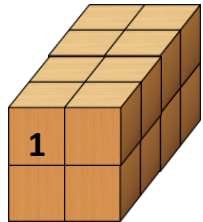
Rauminhalt bestimmen

- Berechnet das Volumen eines Körpers.
- Erklärt, wie ihr vorgegangen seid.
- Berechnet das Volumen eines weiteren Körpers.

multiplizieren

die Höhe, die Breite,
die Länge

zerlegen



Das Volumen eines Quaders beträgt 60 cm^3 .

- Schreibt verschiedene Möglichkeiten für Höhe, Breite und Länge des Quaders auf.
- Vergleicht miteinander.
- Wie viele Möglichkeiten findet ihr? Welche Möglichkeiten sind wirklich unterschiedlich?

Hinweise für die Lehrkraft:

Die Aufgaben dieser Karte tragen zum Verständnis der Formel zur Berechnung des Volumens von Quadern bei.

Aufgabe 1

- 1: $V = 2 \cdot 4 \cdot 2 = 16$
- 2: $V = 2 \cdot 5 \cdot 3 = 30$
- 3: $V = 2 \cdot 1 \cdot 3 + 3 \cdot 1 \cdot 2 = 6 + 6 = 12$
- „Man verwendet die Formel für das Volumen des Quaders: $\text{Volumen} = \text{Breite} \cdot \text{Länge} \cdot \text{Höhe}$. Den zusammengesetzten Körper zerlegt man in zwei Quader, berechnet die Volumina und addiert sie dann.“

Zusatzaufgabe zu Aufgabe 1:

Baut einen eigenen zusammengesetzten Körper und schreibt eine Rechnung für das Volumen auf.

Aufgabe 2

$1 \cdot 1 \cdot 60$ oder $1 \cdot 2 \cdot 30$ oder $1 \cdot 3 \cdot 20$ oder $1 \cdot 4 \cdot 15$ oder $1 \cdot 5 \cdot 12$ oder $1 \cdot 6 \cdot 10$ oder $2 \cdot 2 \cdot 15$ oder $2 \cdot 3 \cdot 10$ oder $2 \cdot 5 \cdot 6$ oder $3 \cdot 4 \cdot 5$ (10 Möglichkeiten)

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Nutzen und Begründen eines Rechenverfahrens zur Bestimmung des Volumens von Quadern

Niveaustufe: D

Weiterführender Link:

[SiMa-Volumen-Unterrichtseinheit](#)

Materialien zu Diagnose und Förderung (LISUM)

[Leitidee Größen und Messen Förderaufgaben Volumen](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Stützpunktvorstellungen zu Volumina

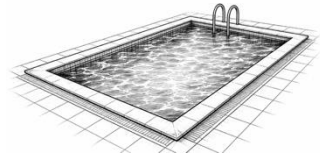
Vorstellungen zu Größen und ihren Einheiten nutzen

Diskutiert:

Welches Maß passt besser für das Volumen der Dinge?

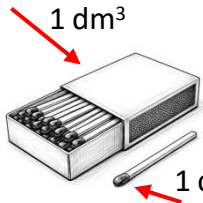


dm³ oder m³ ?



cm³ oder m³ ?

Begründe, ob das angegebene Volumen richtig sein kann.



1 dm³

1 cm³

10 dm³



100 m³



Ordnet die Objekte einem Volumen zu.

• ein Stecknadelkopf

10 km³

• ein Stück Würfelzucker

200 dm³

• ein Glas Wasser

1 cm³

• ein Eimer

10 dm³

• eine volle Badewanne

250 cm³

• ein großer See

3 mm³

Wie viele Badewannen passen in den See?

Erläutert.

Hinweise für die Lehrkraft:

Die Aufgaben dieser Karte tragen zur Festigung der Vorstellung von Größenordnungen und Volumeneinheiten bei.

Aufgabe 1

- Tetrapak: dm^3
- Pool: m^3
- Streichholzschachtel kleiner als 1 dm^3
- Streichholzkopf kleiner als 1 cm^3
- Eimer: richtig (10 l)
- See: größer als 100 m^3

Aufgabe 2

- ein Stecknadelkopf: 3 mm^3
- ein Stück Würfelzucker: 1 cm^3
- ein Glas Wasser: 250 cm^3
- ein Eimer: 10 dm^3
- eine volle Badewanne: 200 dm^3
- ein großer See: 10 km^3
- Es passen 50 000 000 000 Badewannen (50 Mia) in den See.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: D

Themen und Inhalte:

- Zuordnen von Größenangaben zu vertrauten Objekten

Weiterführender Link:

[PIKAS DZLM Stützpunktvorstellungen](#)

Materialien zu Diagnose und Förderung (LISUM)

[Leitidee Größen und Messen Förderaufgaben](#)
[Volumen](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Terme und Gleichungen

Punktebilder I

Terme veranschaulichen



Man kann Terme mit Punktebildern darstellen:

Bild: 

Term: $4 + 3$ $2 \cdot 3$

- Erklärt, wie die Terme zu den Bildern passen.
- Begründet, warum zum ersten Bild auch der Term $2 \cdot 4 - 1$ passt.

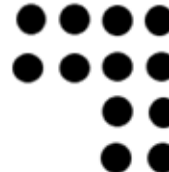


Stellt Terme für die Bilder auf.
Vergleicht miteinander.

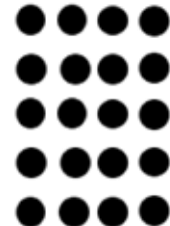
1.



3.



2.



4.



Findet ihr mehrere Terme für das gleiche Bild?
Schreibt sie auf.



Hinweise für die Lehrkraft:

Die Aufgaben dieser Karte tragen zum Verständnis des Aufstellens von Termen mit Zahlen bei.

Aufgabe 1

- „In der ersten Reihe liegen vier Plättchen, in der zweiten drei, deswegen $4 + 3$.“
- „Es gibt zwei Reihen mit je drei Plättchen deswegen $2 \cdot 3$.“
- „Der Term $2 \cdot 4 - 1$ passt auch, weil man sich auch zwei Reihen mit vier Plättchen vorstellen kann, von denen ein Plättchen unten links weggenommen wird.“

Zusatzaufgabe:

Legt eigene Punktebilder und schreibt dazu passende Terme auf.

Aufgabe 2

- $2 \cdot 6 - 2$ oder $6 + 4$
- $4 \cdot 5$ oder $5 \cdot 4$
- $2 \cdot 4 + 2 \cdot 2$ oder $4 \cdot 4 - 2 \cdot 2$
- $3 \cdot 6 - 2$ oder $2 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 3$ oder $4 \cdot 3 + 2 \cdot 2$ oder $2 \cdot 6 + 2 \cdot 2$ oder ...

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: C

Themen und Inhalte:

- Darstellen von Sachverhalten durch Terme (auch mit mehreren Rechenoperationen)

Weiterführender Link:

[iMINT-Akademie, Lernumgebung Punktebilder](#)

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

[Leitidee Gleichungen und Funktionen,](#)
[Förderaufgaben zu Termen](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Punktebilder II

Terme veranschaulichen



Passen alle Terme zum Punktebild? Erklärt.



$$2 \cdot 5 + 2 \cdot 3$$

$$4 \cdot 5 - 2 \cdot 2$$

$$2 \cdot (5 + 3)$$

$$4 \cdot 3 + 4$$

Wählt eines der Punktebilder und notiert möglichst viele unterschiedliche Terme dazu.



Sucht euch einen Term aus. Legt ein passendes Punktebild mit Plättchen.

Notiert einen weiteren Term zum Punktebild.

Wiederholt mit einem anderen Term.

$$3 \cdot 5 - 2$$

$$3 \cdot 4 + 3$$

$$3 \cdot 5 - 2 \cdot 2$$

$$(4 + 1) \cdot 4$$

$$3 \cdot (3 + 2)$$



Hinweise für die Lehrkraft:

Die Aufgaben dieser Karte tragen zum Verständnis des Aufstellens von Termen mit Zahlen bei.

Aufgabe 1

- „Ja, alle Terme passen zu dem Bild:
Es gibt zwei Fünfer und zwei Dreierreihen.
Man kann sich vier Fünferreihen vorstellen, von denen links und rechts je zwei Plättchen weggenommen werden.
Es gibt zwei Mal eine Dreier- und eine Fünferreihe, einmal oben und einmal unten.
Es gibt innen vier Dreierreihen und außen noch vier Plättchen.“
- $5 \cdot 4 - 3$ oder $2 \cdot 4 + 3 \cdot 3$ oder $3 \cdot 5 + 2$ oder ...
- $2 \cdot 3 + 2 \cdot 2$ oder $3 \cdot 4 - 2$ oder $2 \cdot (3 + 2)$

Aufgabe 2

verschiedene Bilder zu den Termen

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: C

Themen und Inhalte:

- Darstellen von Sachverhalten durch Terme und Gleichungen (auch mit mehreren Rechenoperationen)
- Angeben von passenden außer- und innermathematischen Sachverhalten zu vorgegeben Zahlentermen

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Weiterführender Link:

[iMINT-Akademie, Lernumgebung Punktebilder](#)

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

[Leitidee Gleichungen und Funktionen,](#)
[Förderaufgaben zu Termen](#)



Punktebilder III

Terme veranschaulichen



Sucht euch ein Muster aus. Legt die Figuren.
Setzt das Muster bis zur sechsten Figur fort.
Notiert für jede Figur einen Term mit Zahlen.

1. 2. 3.



Term: $1 \cdot 2$ $2 \cdot 2$...



Term: $1 \cdot 4 + 1$ $2 \cdot 4 + 1$...

Wie lautet der Term für die x-te Figur?
Erklärt eure Überlegungen.



Legt die Figuren.
Setzt das Muster bis zur 6. Figur fort.
Notiert für jede Figur einen Term mit Zahlen.

1. 2. 3.



Term:

- Wie lautet der Term für die 12. Figur?
Erklärt, warum.
- Welcher Term passt zu der x-ten Figur?
Erklärt euren Ansatz, warum.

$$2 \cdot x + 1$$

$$2 + 3 \cdot x$$

$$3 + 2 \cdot x$$



Hinweise für die Lehrkraft:

Die Aufgaben dieser Karte tragen zum Verständnis des Konzepts von Variablen als Parameter bei.

Aufgabe 1

- Term für das Muster oben: $2x$
„Es kommen immer 2 Plättchen dazu.“
- Term für das untere Muster: $1 + 4x$
„Es liegt immer ein Plättchen in der Mitte. In alle vier Richtungen wachsen die Ketten um eins.“

Zusatzaufgabe: Legt ein eigenes Muster und stellt einen Term dazu auf.

Aufgabe 2

- $2 + 1 \cdot 3$, dann $2 + 2 \cdot 3$, dann $2 + 3 \cdot 3$
- 12. Figur: $2 + 12 \cdot 3$
- x-te Figur: $2 + 3 \cdot x$
Es kommen immer 3 Plättchen hinzu. Bei der ersten Figur gibt es $2 + 3 = 5$ Plättchen.

Zusatzaufgabe: Wie lautet der Term, wenn es bei dem ersten Bild nur zwei Plättchen gibt und immer drei hinzukommen? Term (beispielsweise): $3 \cdot x - 1$

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Variablen (auch als Parameter) verwenden und deren Bedeutung erklären - z. B. bei der Fortsetzung von Folgen

Niveaustufe: E

Weiterführende Links:

[DZLM, Verstehensgrundlagen zu Termen](#)

[SIMA, DZLM Zusammenhänge allgemeine beschreiben mit Termen und Variablen](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

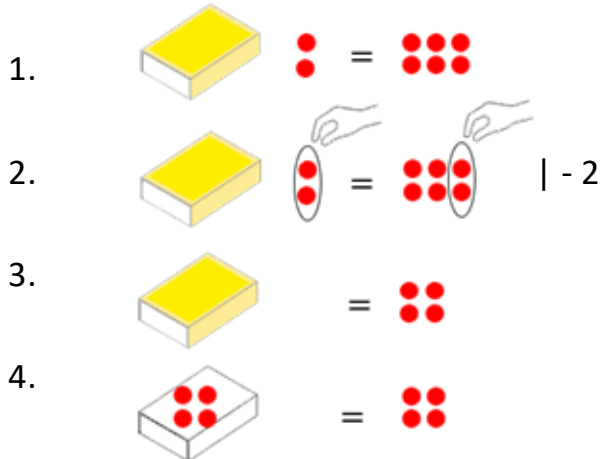
Gleichungen lösen

mit Schachteln



Regeln: Auf beiden Seiten des Gleichheitszeichens sind gleich viele Plättchen.
In jeder Schachtel sind gleich viele Plättchen.

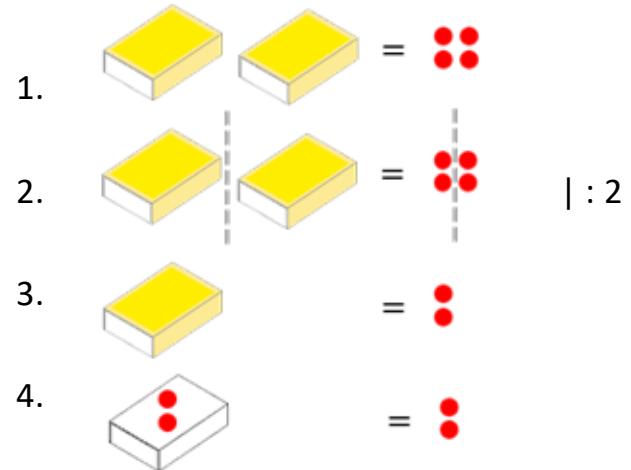
Wie viele Plättchen sind in einer Schachtel?
Erklärt, wie man es durch Wegnehmen herausfindet.



Legt eigene Gleichungen und löst sie.



Wie viele Plättchen sind in einer Schachtel?
Erklärt, wie man es durch Teilen herausfindet.



Legt eigene Gleichungen und löst sie.



Hinweise für die Lehrkraft:

Die Aufgaben dieser Karte tragen zum Verständnis des Lösens von linearen Gleichungen bei. Sie dienen als Einführung des Plättchen-/Schachtel-Modells von linearen Gleichungen, mit dem Äquivalenzumformungen anschaulich vermittelt werden können. Zu Beginn sollten der Begriff Gleichung eingeführt und die Regeln erklärt werden.

Aufgabe 1

„Man muss auf beiden Seiten gleich viele Plättchen wegnehmen, damit die Gleichung richtig bleibt. Hier werden zwei Plättchen weggenommen, damit auf der linken Seite nur eine Schachtel und auf der rechten Seite nur Plättchen bleiben. Die Lösung ist 4, weil auf der rechten Seite am Ende 4 Plättchen sind und wir damit wissen, dass in der Schachtel auch 4 Plättchen sein müssen.“

Zusatzaufgabe: Legt eine andere Gleichung, die man durch Wegnehmen lösen kann.

Hilfestellung: Fragen zu Bedeutung des Gleichheitszeichens, des Wegnehmens, und „die Gleichung lösen“

Aufgabe 2

„Hier muss man durch die Anzahl an Schachteln teilen, weil links nur Schachteln und rechts nur Plättchen sind. Wenn in 2 Schachteln 4 Plättchen sind, müssen in 1 Schachtel 2 Plättchen sein.“

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Lösen und Begründen der Lösungen von Gleichungen mit einer Rechenoperation und einem Platzhalter

Niveaustufe: D

Weiterführende Links:

- [iMINT-Akademie „Gleich viele“](#)
- [DZLM „Knack die Box“](#)

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

[Leitidee Gleichungen und Funktionen](#),
[Förderaufgaben zu Gleichungen](#)

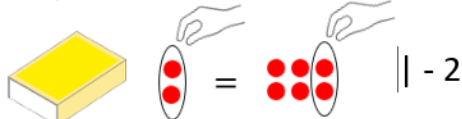


¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

1.



2.



3.



4.

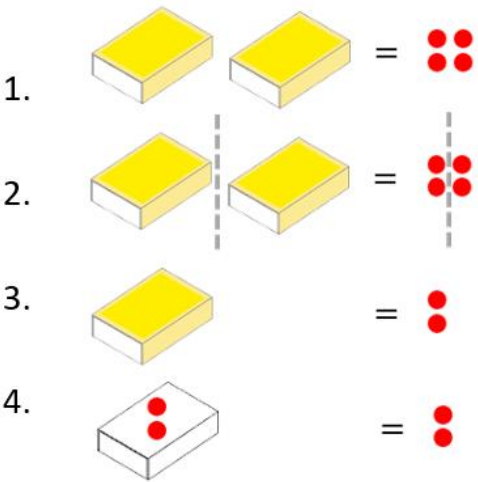


Zuerst nehme ich auf beiden Seiten ... weg.

Dann liegen auf der linken Seite ... und auf der rechten Seite ...

Das bedeutet, dass ...

Die Lösung der Gleichung ist also ...



$|| : 2$

Zuerst teile ich auf beiden Seiten ...

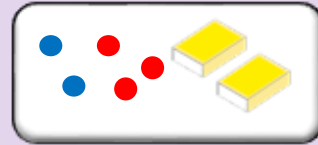
Dann liegen auf der linken Seite ... und auf der rechten Seite ...

Das bedeutet, dass ...

Die Lösung der Gleichung ist also ...

Gleichungen aufstellen und lösen I

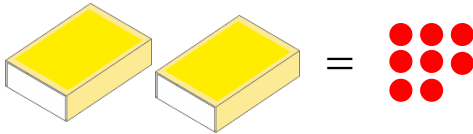
mit Schachteln



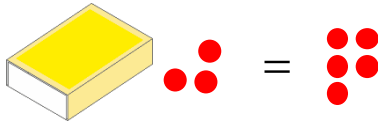
Regeln: Auf beiden Seiten des Gleichheitszeichens sind gleich viele Plättchen.
In jeder Schachtel sind gleich viele Plättchen.

Wie viele Plättchen sind in einer Schachtel?
Erklärt, wie ihr es herausgefunden habt.

1.



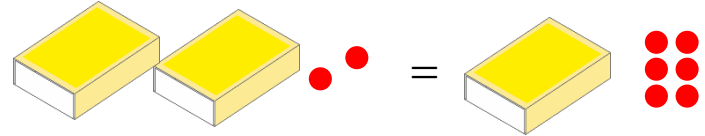
2.



Legt für eure Partnerin/euren Partner solche Gleichungen.
Findet heraus, wie viele Plättchen in einer Schachtel sind.



Erklärt, wie man die Gleichung löst.



Zuerst nehme ich ... weg.

Dann nehme ich ... weg.

Die Lösung ist also: ...

Legt eigene Gleichungen und löst sie durch Wegnehmen von Plättchen und Schachteln.



Hinweise für die Lehrkraft:

Die Aufgaben dieser Karte tragen zum Verständnis des LöSENS von linearen Gleichungen bei. Hier wird das Verständnis des Modells der Schachtelgleichungen auf einfachem Niveau gefestigt und die Vorgehensweise des Teilens und Wegnehmens geübt. Bei der 2. Aufgabe müssen zum ersten Mal Schachteln und Plättchen weggenommen werden.

Aufgabe 1

„Man muss auf beiden Seiten durch 2 teilen und sieht, dass 4 Plättchen in einer Schachtel sind.“

„Man muss auf beiden Seiten 3 Plättchen wegnehmen und sieht dann, dass 2 Plättchen in der Schachtel sein müssen.“

Zusatzaufgabe: Legt eine andere Gleichung, die man durch Wegnehmen lösen kann.

Hilfestellung: Fragen zu Bedeutung des Gleichheitszeichens, des Wegnehmens, des Teilens und „die Gleichung lösen“

Aufgabe 2

„Zuerst nehme ich 1 Schachtel auf beiden Seiten weg. Dann nehme ich 2 Plättchen auf beiden Seiten weg und sehe, dass in jeder Schachtel 4 Plättchen sind. Die Lösung ist also 4.“

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Lösen und Begründen der Lösungen von Gleichungen mit einer Rechenoperation und einem Platzhalter

Niveaustufe: D

Weiterführende Links:

- [iMINT-Akademie „Gleich viele“](#)
- [DZLM „Knack die Box“](#)

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

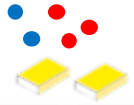
[Leitidee Gleichungen und Funktionen](#),
[Förderaufgaben zu Gleichungen](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

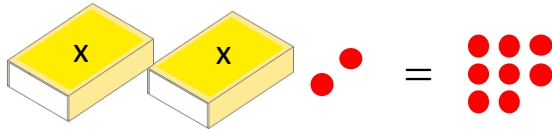
Gleichungen aufstellen und lösen II

mit Schachteln



Regeln: Auf beiden Seiten des Gleichheitszeichens sind gleich viele Plättchen.
In jeder Schachtel sind gleich viele Plättchen.

Wie viele Plättchen sind in der Schachtel?
Erklärt.



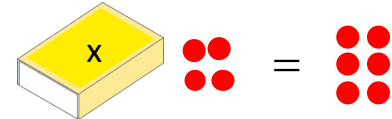
$x + 2 = 8$	$2x = 10$	$2x + 2 = 8$
-------------	-----------	--------------

Welche Gleichung passt zu dem Bild?
Erklärt.

Wofür steht die Variable x ? Erklärt.



Wie viele Plättchen sind in der Schachtel?



Löst die Gleichung durch Wegnehmen.

$$x + 4 = 6 \quad | - 4$$

$$x = 2$$

Erklärt, wie man die Gleichung mit der Variable löst.

Legt eigene Gleichungen.

Schreibt sie mit Variablen auf und löst sie.



Hinweise für die Lehrkraft:

Die Aufgaben dieser Karte tragen zum Verständnis des LöSENS von linearen Gleichungen bei. Hier wird der Übergang vom Schachtelmodell zu einer höheren Abstraktionsstufe in Form der Notation mit der Variable x angeleitet.

Aufgabe 1

„Zuerst muss man auf beiden Seiten 2 Plättchen wegnehmen und dann durch 2 teilen. Man sieht dann, dass 3 Plättchen in jeder Schachtel sind.“

„Die passende Gleichung ist $2x + 2 = 8$. Die Variable steht für die Anzahl an Plättchen in einer Schachtel.“

Zusatzaufgabe: Legt eine andere Gleichung mit Schachteln und Plättchen und schreibt die Gleichung mit der Variable x dazu auf.

Aufgabe 2

„Man muss auf beiden Seiten die Zahl 4 subtrahieren und sieht dann, dass x gleich 2 ist. Die Lösung ist also 2.“

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Lösen linearer Gleichungen durch Äquivalenzumformungen

Niveaustufe: E

Weiterführende Links:

- [iMINT-Akademie „Gleich viele“](#)
- [DZLM „Knack die Box“](#)

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

[Leitidee Gleichungen und Funktionen](#),
[Förderaufgaben zu Gleichungen](#)

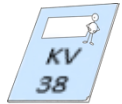


¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Daten und Zufall

Tabelle und Säulendiagramm

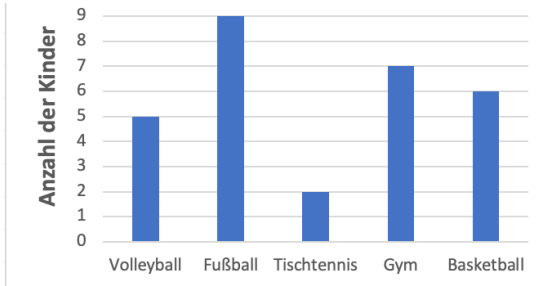
Wechsel von Darstellungsformen



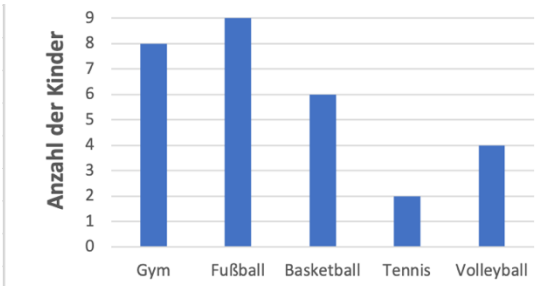
Die Klasse 7a wurde nach ihrem Lieblingssport gefragt. Passen die Diagramme zur Tabelle? Begründet.

Volleyball	Fußball	Basketball	Tischtennis	Gym
5	9	6	2	8

(1)



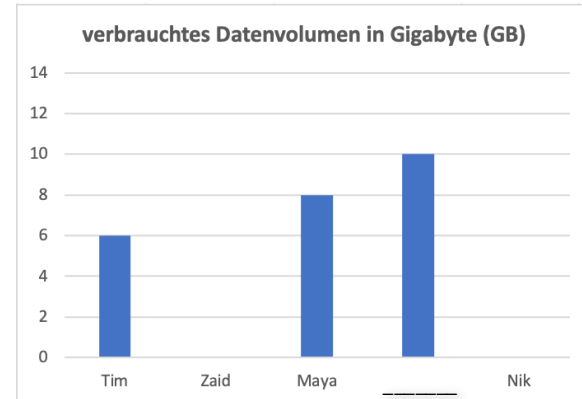
(2)



Fünf Freunde vergleichen den Verbrauch ihres Datenvolumens auf dem Handy in einem Monat.

Zaid	Mathilda	Nik	Maya	Tim
12 GB	10 GB	3 GB	8 GB	6 GB

Vervollständigt das Diagramm.



Wie hoch ist der höchste/geringste Verbrauch?
Wie hoch ist der Abstand zwischen dem höchstem und dem geringsten Verbrauch?

Erklärt, wie ihr das herausgefunden habt.



Hinweise für die Lehrkraft:

Mit den Aufgaben dieser Karte festigen die Lernenden den Darstellungswechsel zwischen Tabelle und Diagramm und die Konzepte von Minimum, Maximum und Spannweite.

Aufgabe 1

- Im Diagramm (1) ist die Säule für „Gym“ falsch abgebildet (7 statt 8 Kinder wie in der Tabelle)
- In Diagramm (2) gibt es zwei Fehler: Säule 4 ist mit „Tennis“ statt „Tischtennis“ beschriftet und 4 statt 5 Kinder haben Volleyball als ihre Lieblingssportart angegeben.

Zusatzaufgabe zu Aufgabe 1:

- Welche Fehler könnte man noch einbauen, die nicht gleich bemerkt werden? Gib an.

Aufgabe 2

- Minimum: 3 GB (Nik)
- Maximum: 12 GB (Zaid)
- Spannweite: $12 \text{ GB} - 3 \text{ GB} = 9 \text{ GB}$

Zusatzaufgabe zu Aufgabe 2:

- Wie müsste man die Daten verändern, dass der Abstand zwischen höchstem und geringstem Verbrauch nur 5 GB beträgt? Belege mit einer Rechnung.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: C

Themen und Inhalte:

- Wechsel von Darstellungsformen (Tabelle, Diagramm)
- Nennen von seltenstem und häufigstem Wert
- Ermitteln von Kennwerten (Minimum, Maximum, Spannweite)

¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Weiterführender Link:

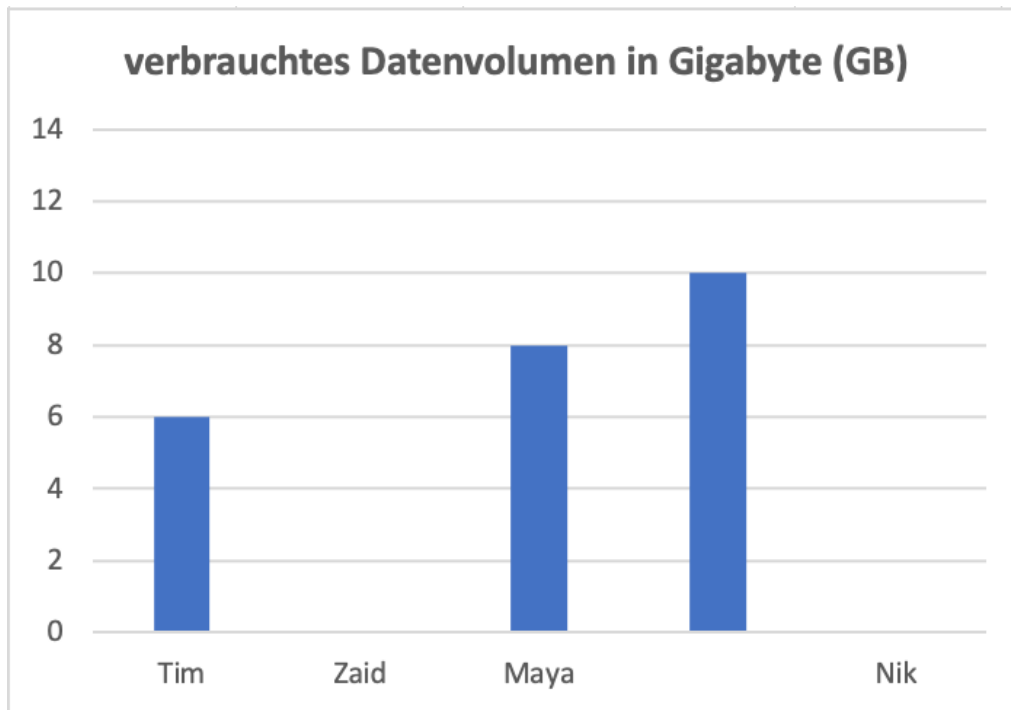
[Mathe sicher können](#), S4 A/B

Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

[Förderaufgaben Daten](#)

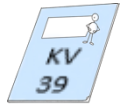


Zaid	Mathilda	Nik	Maya	Tim
12 GB	10 GB	3 GB	8 GB	6 GB



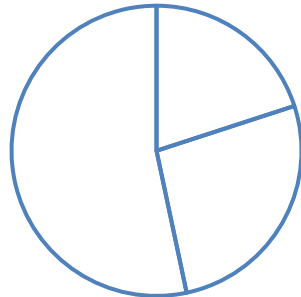
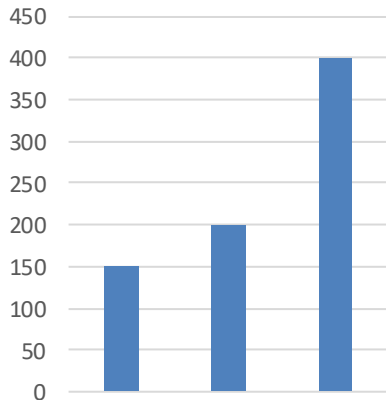
Säulen- und Kreisdiagramm

Vergleichen von Diagrammarten / Kreisdiagramm



750 Schülerinnen und Schüler wurden befragt:
400 kommen mit Bahn/Bus zur Schule,
200 mit dem Fahrrad und 150 zu Fuß.

Welche Säule und welches Tortenstück gehört zu welchem Schulweg? Beschriftet die Diagramme.



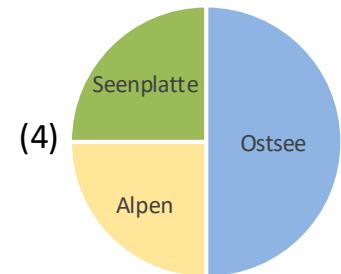
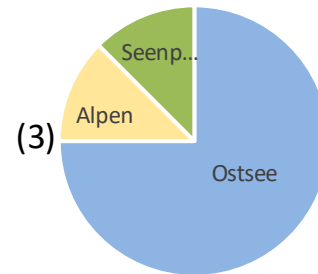
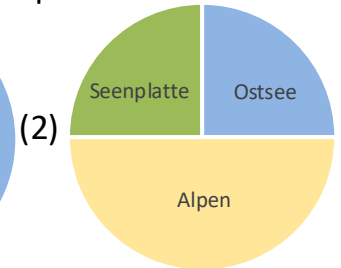
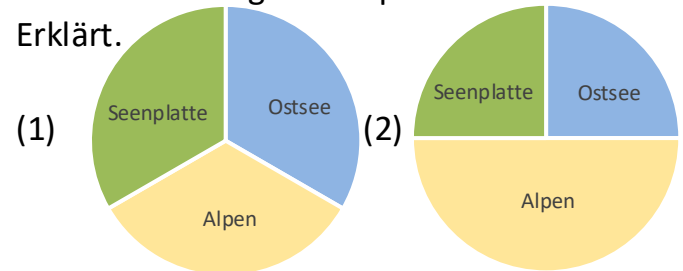
Nennt für beide Diagrammarten jeweils einen Vorteil.



Die 7a hat über das Ziel der Klassenfahrt abgestimmt:

Ostsee	Alpen	Seenplatte
50 %	25 %	25 %

Welche Kreisdiagramme passen nicht? Warum? Erklärt.



Hinweise für die Lehrkraft:

Mit den Aufgaben dieser Karte vergleichen die Lernenden Vor- und Nachteile verschiedener Diagrammtypen und festigen ihr Verständnis der Darstellung von verschiedenen Anteilen im Kreisdiagramm.

Aufgabe 1

- „Im Säulendiagramm lässt sich sehr gut erkennen, dass doppelt so viele Schülerinnen und Schüler mit Bahn oder Bus zur Schule kommen als mit dem Fahrrad.“
- „Im Kreisdiagramm ist eindeutig zu erkennen dass mehr als die Hälfte der Schülerinnen und Schüler mit Bahn oder Bus zur Schule kommen.“

Zusatzaufgabe zu Aufgabe 1:

- Wie würde das Kreisdiagramm aussehen, wenn gleich viele Schülerinnen und Schüler mit dem Fahrrad und zu Fuß in die Schule kommen würden? Zeichne das Diagramm in dein Heft.

Aufgabe 2

- Kreisdiagramm (1): „Passt nicht, sonst müssten alle Zahlen in der Tabelle gleich groß sein.“
- Kreisdiagramm (2): „Passt nicht, weil 50 % an der Klasse an die Ostsee und nicht in die Alpen will.“
- Kreisdiagramm (3): „Passt nicht, weil 50 % und nicht wie hier 75 % an die Ostsee wollen.“
- Kreisdiagramm (4): „Passt, weil die Hälfte an die Ostsee will und jeweils gleich viele in die Alpen und an die Seenplatte.“

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Vergleichen der Darstellung und des Informationsgehalts von Diagrammen und Schaubildern (auch zum gleichen Sachverhalt)

Niveaustufe: C

Weiterführender Link:

[Mathe sicher können](#), S4 A/B

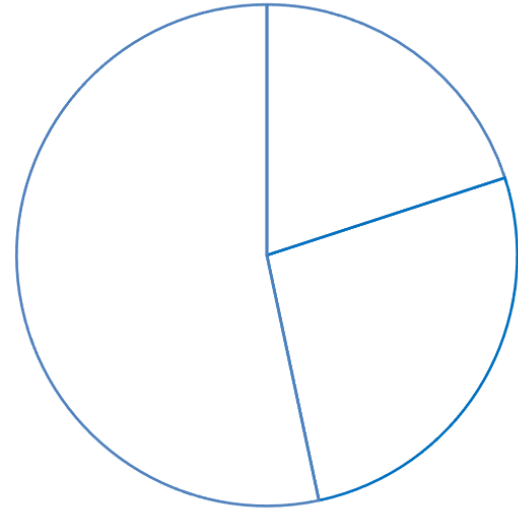
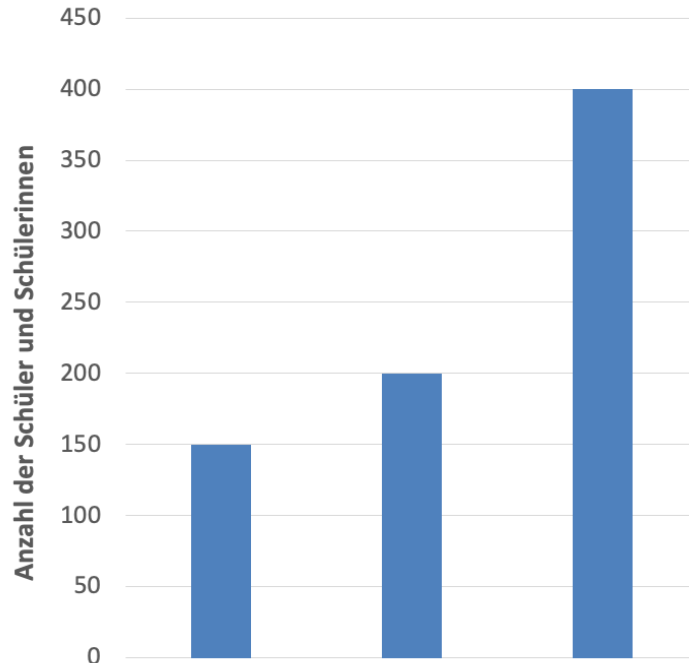
Materialien zur Diagnose und Förderung (LISUM)

[Förderaufgaben Daten](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Umfrage: Wie kommst du zur Schule?



Häufigkeiten darstellen

Absolute und relative Häufigkeiten unterscheiden

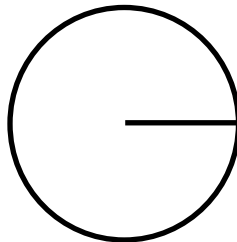


In der 7d wurden Klassensprecher gewählt.
In der Klasse sind 32 Schülerinnen und Schüler.
Vervollständigt Tabelle und Säulendiagramm.

	Irina	Cemre	David	Sonstige
Stimmen	 	 		
als Zahl	8			

Yara würde die Ergebnisse gern wie bei
Wahlen in der Politik in einem Kreisdiagramm
darstellen.

Erklärt, wie Yara dabei
vorgehen muss.



Vervollständigt die Tabelle.
Rechnet die Ergebnisse in Prozent um.

	Irina	Cemre	David	Sonstige
Stimmen	8			
von insgesamt	32			
in Prozent	$\frac{8}{32} = \frac{1}{4}$ = 25 %			

Anteil

Gesamtanzahl

Tragt die Prozentangaben in das
Kreisdiagramm auf dem Arbeitsblatt ein.



Hinweise für die Lehrkraft:

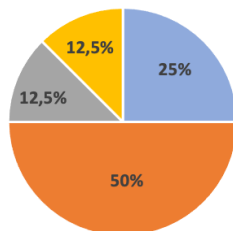
Mit den Aufgaben dieser Karte erkennen die Schülerinnen und Schüler die Notwendigkeit prozentuale Häufigkeiten zu berechnen, um Daten in einem Kreisdiagramm darstellen zu können.

Aufgabe 1

- Abzählen: Cemre: 16 David: 4
- Sonstige: $32 - 8 - 16 - 4 = 4$
- „Wir wissen nicht, wie groß ein Tortenstück für z.B. 16 Stimmen sein soll. Dafür müssen wir irgendwie die Gesamtzahl der Stimmen miteinbeziehen.“
- „Am besten, wir rechnen die Stimmen in Prozent um. Der ganze Kreis sind 100 %.“

Aufgabe 2

- Cemre: $\frac{16}{32} = 50 \%$
- David: $\frac{4}{32} = 12,5 \%$
- Sonstige: $\frac{4}{32} = 12,5 \%$



■ Irina ■ Cemre ■ David ■ Sonstige

Zusatzaufgabe zu Aufgabe 2:

- Welches Problem entsteht, wenn die Prozentwerte nicht so günstig ausfallen? Also z.B. wenn Cemre 30 % der Stimmen bekommen hat? Wie ließe sich das Problem lösen? Erkläre deine Vorgehensweise.

Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Themen und Inhalte:

- Darstellen von Daten (auch in prozentualen Angaben) in Diagrammen (auch Kreisdiagramme)

Niveaustufe: E

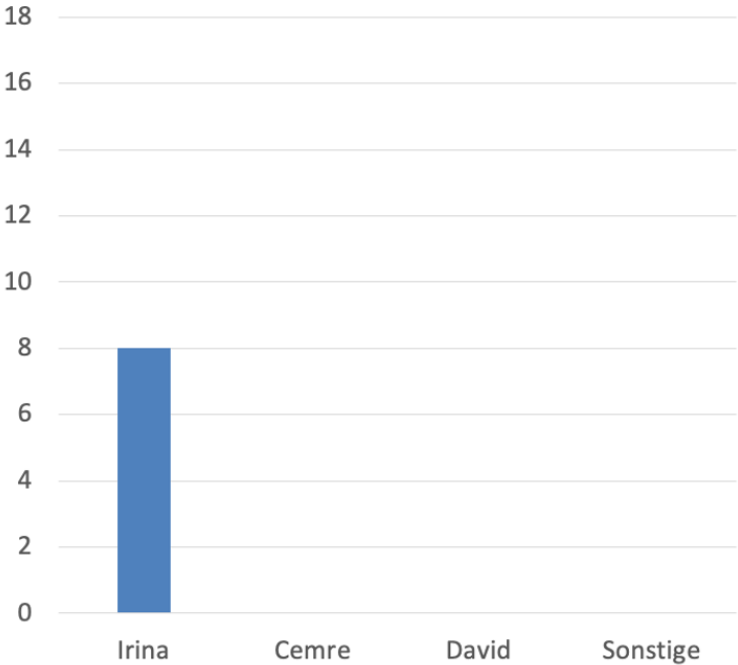
Materialien zur Diagnose und
Förderung (LISUM)
[Förderaufgaben Daten](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Wer wird Klassensprecher/in?

	Irina	Cemre	David	Sonstige
Stimmen		 		
als Zahl	8			

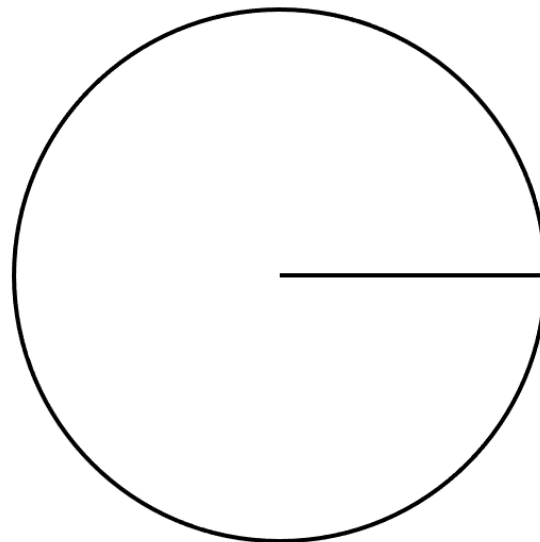


Wer wird Klassensprecher/in?

	Irina	Cemre	David	Sonstige
Stimmen	8			
von insgesamt	32			
in Prozent	$\frac{8}{32} = \frac{1}{4}$ = 25 %			

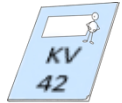
Anteil

Gesamtanzahl



Unterschiedliche Häufigkeiten

Absolute und relative Häufigkeit vergleichen



Lamine Yamal hat in einer Saison 30 von 40 Elfm Metern getroffen. Jamal Musiala hat in der gleichen Saison 16 von 20 Elfm Metern getroffen. Wer ist der bessere Elfmeterschütze?

Julia sagt: „Das ist doch eindeutig. Lamine Yamal hat viel öfter getroffen, dann ist er auch der bessere Elfmeterschütze.“ Hat Julia recht? Begründe deine Aussage.



„ ... schwer zu vergleichen ... “

„ ... zwar öfter ... “

„ ...aber auch mehr ... “

„ ... insgesamt ... “

„ ... doppelt so viele ... “



Fülle die Tabelle aus.

Berechne die Trefferquote in Prozent.

	L. Yamal	J. Musiala
Treffer		
von insgesamt		
Trefferquote in Prozent		

Zeichne die Ergebnisse in das Diagramm rechts auf dem Arbeitsblatt.

Erfinde eine eigene Aufgabe zum Beispiel zu Freiwürfen beim Basketball.



Hinweise für die Lehrkraft:

Mit den Aufgaben dieser Karte festigen die Schülerinnen und Schüler ihr Verständnis vom Unterschied von absoluter und relativer Häufigkeit.

Aufgabe 1

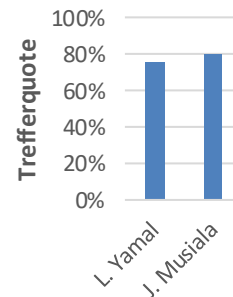
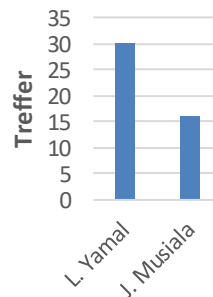
- „Lamine Yamal hat zwar mehr Treffer erzielt, hat aber auch viel mehr Elfmeter geschossen. Daher ist die Leistung der beiden Spieler nur schwer zu vergleichen.“
- „Lamine Yamal hat doppelt so viele Elfmeter geschossen wie Jamal Musiala. Hätte Jamal Musiala auch 40 Elfmeter geschossen, hätte er (bei gleicher Leistung) $2 \cdot 16 = 32$ Elfmeter getroffen. Damit ist er der bessere Elfmeterschütze.“

Zusatzaufgabe zu Aufgabe 1:

- Gib ein Beispiel an, bei dem unterschiedlich viele Elfmeter geschossen wurden, aber beide Spieler die gleiche Trefferquote haben.

Aufgabe 2

- Trefferquote L. Yamal: $\frac{30}{40} = 75\%$
- Trefferquote J. Musiala: $\frac{16}{20} = 80\%$



Bezug zum Rahmenlehrplan¹

Niveaustufe: E

Themen und Inhalte:

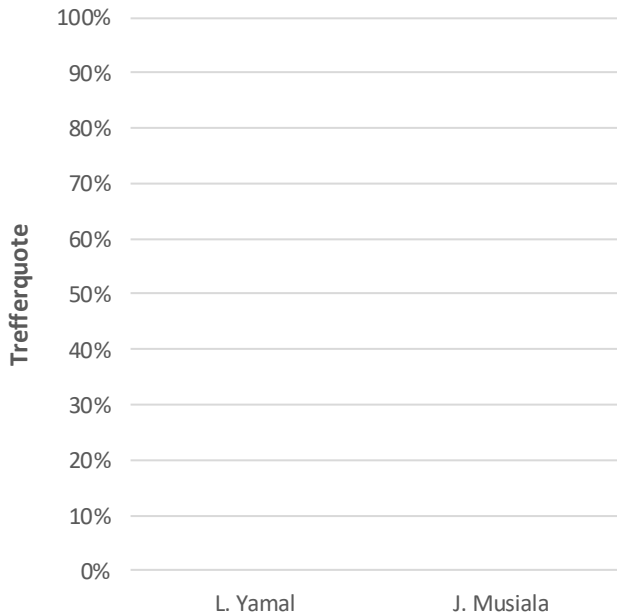
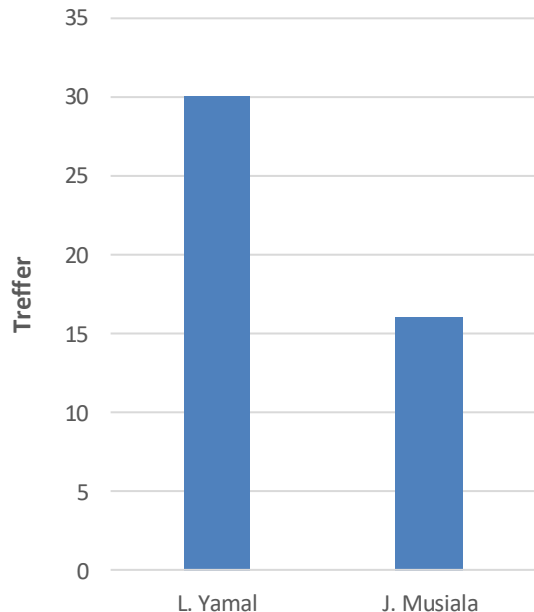
- Ermitteln und Vergleichen von absoluter und relativer Häufigkeit (auch in Prozent)

Materialien zur Diagnose und
Förderung (LISUM)
[Förderaufgaben Daten](#)



¹ Rahmenlehrplan Berlin, Teil C, Mathematik (2023)

Wer ist der bessere Elfmeterschütze?



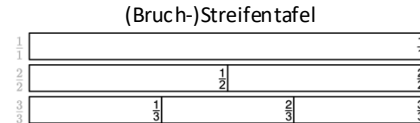
GLOSSAR

absolute Häufigkeit	Die absolute Häufigkeit gibt an, wie oft ein bestimmtes Ergebnis bei einer Zählung oder Befragung vorkommt. Beispiel: Stimmen 8 von 32 Kindern für Irina, ist die absolute Häufigkeit 8. siehe: relative Häufigkeit
Anteil	Ein Anteil ist ein Teil eines Ganzen. Das Ganze wird in gleich große Teile zerlegt; der Anteil sagt, wie viele dieser Teile gemeint sind. Anteile lassen sich als Bruch, Dezimalzahl oder Prozent angeben, z. B. $\frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$
Äquivalenzumformung	Bei einer Äquivalenzumformung wird eine Gleichung so verändert, dass sich ihre Lösung nicht ändert. Dazu rechnet man auf beiden Seiten des Gleichheitszeichens dasselbe. Beispiel: $x + 4 = 6 \quad -4 \rightarrow x = 2$. siehe: Gleichung
Bruch (Bruchzahl)	Ein Bruch beschreibt einen Anteil von einem Ganzen. Er besteht aus Zähler (oben) und Nenner (unten): Der Nenner sagt, in wie viele gleiche Teile das Ganze zerlegt wird, der Zähler zählt, wie viele Teile gemeint sind. Beispiel: $\frac{3}{4}$ bedeutet 3 von 4 gleichen Teilen.

GLOSSAR

Bruchstreifen / (Bruch-) Streifentafel

Ein Bruchstreifen ist ein in gleich große Teile unterteilter Streifen, mit dem sich Brüche darstellen und vergleichen lassen. Mehrere Bruchstreifen untereinander bilden die Bruchstreifentafel.



bündeln und entbündeln

Im dezimalen Stellenwertsystem ist die Grundzahl 10: Jeweils 10 Elemente einer Einheit werden zu einem Bündel der nächstgrößeren Einheit zusammengefasst. Das nennt man Bündeln; das Zerlegen eines Bündels in 10 kleinere Einheiten heißt Entbündeln. Dadurch steigen die Stellenwerte von rechts nach links jeweils um das Zehnfache.

Beispiel: 10 Zehntel ergeben 1 Ganzes; 1 Ganzes lässt sich in 10 Zehntel entbündeln. siehe: [Stellenwerttafel](#)

Darstellungsvernetzung

Darstellungsvernetzung beschreibt den Wechsel und die Verknüpfung zwischen verschiedenen Darstellungsformen (Handlung, Bild, Sprache und mathematische Symbole). Dieses Verknüpfen ist wesentlich für ein tragfähiges Verständnis.

Dezimalzahl

Eine Dezimalzahl stellt einen Anteil mithilfe von Zehnteln, Hundertsteln, Tausendsteln usw. dar. Jede Stelle hinter dem Komma hat den zehnten Teil des Werts der Stelle links daneben.

Beispiel: $0,25 = 2 \text{ Zehntel} + 5 \text{ Hundertstel}$. siehe: [Stellenwerttafel](#)

GLOSSAR

Einheitsquadrat	Ein Einheitsquadrat ist ein Quadrat mit festgelegter Seitenlänge (z. B. 1 cm), dessen Flächeninhalt als Maßeinheit dient. Mit Einheitsquadraten kann man Flächen auslegen und so ihren Flächeninhalt bestimmen. siehe: Flächeninhalt
Einheitswürfel	Ein Einheitswürfel ist ein Würfel mit festgelegter Kantenlänge (z. B. 1 cm), dessen Volumen als Maßeinheit dient. Mit Einheitswürfeln kann man einen Körper schichtweise aufbauen und so sein Volumen bestimmen. 
Einmaleinstafel	Die Einmaleinstafel ist eine Tabelle, in der die Ergebnisse aller Einmaleinsaufgaben (Reihen 1 bis 10) übersichtlich angeordnet sind. Sie hilft beim Üben und Nachschlagen des kleinen Einmaleins.
ergänzen und zerlegen	Um einen Flächeninhalt zu bestimmen, kann man eine Figur in einfachere Teilfiguren zerlegen oder zu einer bekannten Figur (z. B. einem Rechteck) ergänzen. Beispiel: Ein Dreieck wird zu einem Rechteck ergänzt. siehe: Flächeninhalt
erweitern (von Brüchen)	Beim Erweitern werden Zähler und Nenner eines Bruchs mit derselben Zahl multipliziert. Der Wert des Bruchs bleibt gleich, nur die Darstellung ändert sich. Beispiel: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$ siehe: kürzen, gleichwertige Brüche

GLOSSAR

Flächeneinheiten	Flächeneinheiten geben die Größe einer Fläche an: mm², cm², dm², m², km². Je nach Größe der Fläche wählt man eine passende Einheit (z. B. cm² für ein Smartphone-Display, km² für eine Stadt). siehe: Stützpunktvorstellung
Flächeninhalt	Der Flächeninhalt gibt an, wie groß eine Fläche ist. Man misst ihn in Flächeneinheiten (z. B. cm²). Beim Rechteck gilt zum Beispiel: Flächeninhalt = Länge · Breite.
Geldkassette	Die Geldkassette ist ein Modell zum Rechnen mit rationalen Zahlen. Blaue Plättchen stehen für positive, rote für negative Beträge. Hinzufügen bedeutet Addieren, Herausnehmen Subtrahieren. siehe: rationale Zahlen
gleichnamige Brüche / gleichnamig machen	Gleichnamige Brüche haben denselben Nenner. Beim Gleichnamigmachen werden Brüche so erweitert, dass sie einen gemeinsamen Nenner besitzen. Dann lassen sie sich leicht vergleichen, addieren und subtrahieren. Beispiel: $\frac{1}{2} \text{ und } \frac{1}{3} \rightarrow \frac{3}{6} \text{ und } \frac{2}{6}$

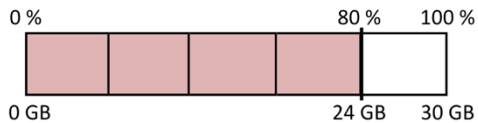
GLOSSAR

Gleichung / lineare Gleichung	Eine Gleichung besteht aus zwei Termen, die durch ein Gleichheitszeichen verbunden sind; beide Seiten haben denselben Wert. Bei einer linearen Gleichung kommt die Variable nur in der ersten Potenz vor. Beispiel: $2x + 2 = 8$. <i>siehe:</i> Äquivalenzumformung
gleichwertige Brüche	Gleichwertige Brüche sind Brüche, die denselben Anteil beschreiben. Sie müssen dabei nicht gleich aussehen (sie müssen also nicht gleichnamig sein). Man kann sie aber durch Kürzen oder Erweitern gleichnamig machen. <i>siehe:</i> erweitern, kürzen Beispiel: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$
Grundvorstellung	Eine Grundvorstellung ist die inhaltliche Bedeutung, die hinter einer Zahl, einer Rechenoperation oder einem mathematischen Konzept steht und sie mit vertrauten Situationen verbindet. Sie hilft, Mathematik zu verstehen, statt nur Regeln anzuwenden. Zum Beispiel „Bruch als Anteil eines Ganzen“ als eine Grundvorstellung zu Brüchen.
kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV)	Das kleinste gemeinsame Vielfache zweier Zahlen ist die kleinste Zahl, die ein Vielfaches beider Zahlen ist. Es hilft, einen gemeinsamen Nenner zu finden. Beispiel: Das kgV von 4 und 6 ist 12. <i>siehe:</i> gleichnamige Brüche

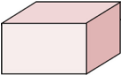
GLOSSAR

Kreisdiagramm	In einem Kreisdiagramm wird ein Ganzes als Kreis dargestellt. Die Kreissektoren („Tortenstücke“) zeigen die Anteile. Es eignet sich gut, um Anteile am Ganzen zu vergleichen. siehe: Säulendiagramm 
kürzen (von Brüchen)	Beim Kürzen werden Zähler und Nenner eines Bruchs durch dieselbe Zahl geteilt. Der Wert des Bruchs bleibt gleich. siehe: erweitern, gleichwertige Brüche Beispiel: $\frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
Muster / Folge	Ein Muster ist eine regelmäßige, erkennbare Struktur, die sich nach einer Regel fortsetzt. Eine Folge ist eine geordnete Reihe von Figuren oder Zahlen, die sich Schritt für Schritt nach dieser Regel verändert. Den Aufbau kann man mit einem Term beschreiben. Beispiel: 2, 4, 6, ... (Term: $2 \cdot x$). siehe: Term
Plättchen-Punkte-Spiel	Das Plättchen-Punkte-Spiel ist ein Modell zum Rechnen mit rationalen Zahlen. Blaue Plättchen stehen für positive, rote für negative Zahlen. Durch Hinzufügen und Wegnehmen werden Addition und Subtraktion handelnd ausgeführt. siehe: Geldkassette

GLOSSAR

Platzhalter	Ein Platzhalter steht für eine zunächst unbekannte Zahl, die gesucht wird. Er kann als Kästchen, Schachtel oder als Variable geschrieben werden. Beispiel: $\square + 4 = 6$. siehe: Variable
Prozent / Prozentsatz	Prozent bedeutet „von hundert“: p % ist der Anteil p/100 eines Ganzen (des Grundwerts = 100 %). Der Prozentsatz „p %“ gibt das Verhältnis eines Teils (des Prozentwerts) zum Grundwert an; die Zahl davor heißt Prozentzahl. siehe: Anteil Beispiel: $25 \% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$; 25 % sind 20 von 80
Prozentstreifen	Ein Prozentstreifen ist ein Streifen, der ein Ganzes als 100 % darstellt. An ihm kann man Prozentangaben ablesen, darstellen und Anteile berechnen. siehe: Bruchstreifen 
Punktebild	Ein Punktebild ist eine Anordnung von Punkten oder Plättchen, mit der sich ein Term veranschaulichen lässt und zum Beispiel Grundvorstellungen der Multiplikation aufgebaut werden können. Oft passen mehrere Terme zu einem Bild. Beispiel: zwei Reihen mit drei Punkten $\rightarrow 2 \cdot 3$. siehe: Term 

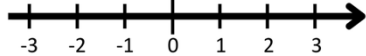
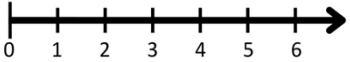
GLOSSAR

Quader	Ein Quader ist ein Körper mit sechs rechteckigen Flächen; gegenüberliegende Flächen sind gleich groß. Sein Volumen berechnet man mit $V = a \cdot b \cdot c$ (Länge · Breite · Höhe).  siehe: Volumen
rationale Zahlen	Zu den rationalen Zahlen gehören alle positiven und negativen Brüche und Dezimalzahlen sowie die Null. Auf der Zahlengeraden liegen die negativen Zahlen links von der Null, die positiven rechts. siehe: Zahlengerade
relative Häufigkeiten	Die relative Häufigkeit gibt an, welchen Anteil ein Ergebnis an der Gesamtzahl hat (absolute Häufigkeit geteilt durch Gesamtzahl); oft in Prozent angegeben. Beispiel: 8 von 32 entsprechen $\frac{8}{32} = 25\%$. siehe: absolute Häufigkeit
Säulendiagramm	In einem Säulendiagramm werden Häufigkeiten durch unterschiedlich hohe Säulen dargestellt. Je höher die Säule, desto größer der Wert. Es eignet sich gut, um Werte zu vergleichen. 
Schachtelmodell	Beim Schachtelmodell stellt man eine Gleichung mit Schachteln und Plättchen oder Streichhölzer dar: In jeder Schachtel sind gleich viele Plättchen; auf beiden Seiten des Gleichheitszeichens liegen gleich viele. Durch gleiches Wegnehmen oder Teilen findet man heraus, wie viele Plättchen in einer Schachtel sind. Damit kann ein Verständnis für Variablen aufgebaut oder unterstützt werden. siehe: Gleichung

GLOSSAR

Stellenwerttafel	Die Stellenwerttafel ist ein Hilfsmittel, das den Wert einer Ziffer abhängig von ihrer Stelle (Einer, Zehner, ...) zeigt. Für Dezimalzahlen gibt es auch Spalten für Zehntel, Hundertstel und Tausendstel. siehe: Dezimalzahl
Stützpunktvorstellung	Eine Stützpunktvorstellung ist eine vertraute Vergleichsgröße, die hilft, andere Größen einzuschätzen. Beispiel: Ein Daumnagel ist etwa 1 cm^2 groß, ein Stück Würfelzucker etwa 1 cm^3.
Term	Ein Term ist eine sinnvolle Verbindung aus Zahlen, Rechenzeichen und Variablen, die einen Wert beschreibt. Beispiel: $4 + 3$, $2 \cdot 3$ oder $2 \cdot x + 1$. siehe: Variable, Gleichung
Variable (auch Parameter)	Eine Variable kann in der Mathematik verschiedene Funktionen einnehmen – Variable als unbestimmte Zahl: der Wert ist zunächst noch nicht festgelegt, Variable als Unbekannte: die Variable dient als Platzhalter oder Variable als Veränderliche, die Variable kann verschiedene Werte annehmen, wie zum Beispiel bei einer Funktion.
Volumen (Rauminhalt)	Das Volumen (der Rauminhalt) gibt an, wie viel Platz ein Körper einnimmt. Man misst es in Volumeneinheiten (z. B. cm^3). Beim Quader gilt: $V = \text{Länge} \cdot \text{Breite} \cdot \text{Höhe}$. siehe: Einheitswürfel

GLOSSAR

Volumeneinheiten	Volumeneinheiten geben die Größe eines Volumens an: mm^3, cm^3, dm^3, m^3, km^3. Je nach Größe des Körpers wählt man eine passende Einheit (z. B. cm^3 für ein Stück Würfelzucker, m^3 für einen Pool). siehe: Stützpunktvorstellung
Zahlengerade	Die Zahlengerade ist eine Erweiterung des Zahlenstrahls: Sie reicht auch über die Null hinaus ins Negative. Negative Zahlen liegen links von der Null, positive rechts. siehe: rationale Zahlen 
Zahlenstrahl	Der Zahlenstrahl ist eine gerade, skalierte Linie, die bei Null beginnt. Die Zahlen sind von links nach rechts der Größe nach angeordnet. Auf ihm lassen sich auch Brüche und Dezimalzahlen darstellen. siehe: Zahlengerade 
zusammengesetzter Körper	Ein zusammengesetzter Körper besteht aus mehreren einfachen Körpern (z. B. Quadern). Sein Volumen berechnet man, indem man ihn in Teilkörper zerlegt und deren Volumina addiert (oder ein fehlendes Stück subtrahiert). siehe: Volumen

LITERATURVERZEICHNIS

- Barzel, B. Hußmann, S., Leuders, T. u.a.: Mathewerkstatt 6. Materialblock. Berlin 2013.
- Barzel, B., Blattmann, A. Bullinger, R. u.a.: Mathewerkstatt 7. Materialblock. Berlin 2019.
- Deutsches Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik (o. D.), www.mathe-sicher-koennen.dzlm.de
- Deutsches Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik, <https://maco.dzlm.de/fuer-lehrkraefte>
- Deutsches Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik, in: PIKAS (o. D.), www.pikas.dzlm.de
- Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (LISUM) (Hrsg.): Materialien zur Diagnose und Förderung. Gleichungen und Funktionen. Zahlen und Operationen. Ludwigsfelde 2021.
- Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (LISUM) (Hrsg.): Materialien zur Diagnose und Förderung. Größen und Messen. Daten und Zufall. Ludwigsfelde 2018.
- Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (LISUM) (Hrsg.): Materialien zur Diagnose und Förderung. Raum und Form. Ludwigsfelde 2022.
- Mathematik Lehren. Erfolgreich unterrichten: Konzepte und Materialien. Quamath. Qualitätsvoll Mathematik unterrichten. Heft 242. Hannover. 2024
- Prediger, S., Barzel, B., Hußmann, S., Leuders, T.: Durchgängigkeit von Darstellungen und Vorstellungen für den nachhaltigen Verständnisaufbau. Spiralcurriculum praktisch angewendet. MNU-Journal. 2023.
- Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie Berlin; Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg (Hrsg.): Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C. Berlin, Potsdam 2023.
- Susanne Prediger, Bärbel Barzel, Stephan Hußmann, Timo Leuders (Hrsg.): Mathewerkstatt 6. Berlin 2013.
- Timo Leuders, Susanne Prediger, Bärbel Barzel, Stephan Hußmann (Hrsg.): Mathewerkstatt 7. Berlin 2014.

BILDNACHWEIS

Titel	Bildquelle (Titel/Urheber/Lizenz/Link zur Lizenz/Urprungsort)	Folie
Altbauzimmer	Altbauzimmer, KI-generiertes Bild M5 Copilot, [2026-05-06, 14:20]	37
Auge	Auge, KI-generiertes Bild M5 Copilot, [2026-05-06, 14:32]	37
Bruchstreifen	Bruchstreifen, Katja Brinkmann, CC BY SA 4.0	1.2, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 22
Bruchstreifen	Simon Roth, CC BY SA 4.0	A2
Bruchstreifen mit Plättchen	Bruchstreifen mit Plättchen, Katja Brinkmann, , CC BY SA 4.0	20, 21, 22
Bruchstreifentafel	Bruchstreifentafel, Mathias Glade, Susanne Prediger und Andrea Schink, verändert durch Solveg Schlinke, CC BY SA 4.0	4, 4.2, 7, 12
Bruchstreifentafel	Bruchstreifentafel (VAM), Timo Leuders, Ulrich Kortenkamp CC BY NC 4.0	A2
Buntstift, farbig	Buntstift, Belinda Anderschitz, CC BY SA 4.0	34
Dezimat	Dezimat, , Solveg Schlinke, CC BY SA 4.0	2, 2.2, 2.3.3, 11.2, 14.2, 14.3
Diagramme	Diagramme, Christian Weber, CC BY SA 4.0	50, 50.2, 51, 51.2, 52, 52.1, 52.2, 52.3, 53.1, 53.2
Dienes-Bildmaterial	Dienes-Bildmaterial, Jan-Dirk Müller-Esdohr, CC BY SA 4.0	32, 32.3, 32.4, 33.3, 33.4, 33.5, 33.6
Dienes-Material, Einerwürfel, zusammengesetzter Körper	zusammengesetzter Körper, Dienes-Material, Jan-Dirk Müller-Esdohr, CC BY SA 4.0	41, 42
Dreiecke	Dreiecke, Christian Weber, CC BY SA 4.0	38, 38.1, 38.2, 39, 39.1, 39.2,
Eimer	Eimer, KI-generiert, ChatGPT, [17.04.2026]	43
Einerwürfel	Einerwürfel, Dienes-Material, Jan-Dirk Müller-Esdohr, CC BY SA 4.0	40
Einheitswürfel	Simon Roth, CC BY SA 4.0	A3
Einmaleinsbingofeld	Einmaleinsbingofeld, Mia Huber, CC BY SA 4.0	30
Einmaleinsbingofeld mit Plättchen	Einmaleinsbingofeld mit Plättchen, Mia Huber, CC BY SA 4.0	30
Einmaleinstafel	Einmaleinstafel, Solveg Schlinke, CC BY SA 4.0	30.2
Flachbildfernseher	Flachbildfernseher, KI-generiertes Bild M5 Copilot, [2026-05-06, 14:15]	37
Flächendarstellung Bruch	Flächendarstellung Bruch, Katja Brinkmann, CC BY SA 4.0	1, 23, 23.1
Foto Materialien	Materialien Matheband 7, Katja Brinkmann, CC BY SA 4.0	V
Fußball	Fußball, KI-generiertes Bild M5 Copilot, [2026-05-20, 17:30]	53
Fußballfeld	Fußballfeld, KI-generiertes Bild M5 Copilot, [2026-05-06, 14:23]	37

BILDNACHWEIS

Titel	Bildquelle (Titel/Urheber/Lizenz/Link zur Lizenz/Ursprungsort)	Folie
Geldkassette	Geldkassette, Katja Brinkmann, CC BY SA 4.0	27, 27.2
Hand	Hand, KI-generiertes Bild, ChatGPT [09.05.2026]	47, 47.1
Kreisdiagramm	Simon Roth, CC BY SA 4.0	A6
Lineal	Lineal, Jan-Dirk Müller-Esdohr, CC BY SA 4.0	34
Männchen, Arme hoch	Männchen, Arme hoch, Belinda Anderschitz, CC BY SA 4.0	13, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6, 13.7, 13.8, 13.9, 13.10
Männchen, Arme seitlich	Männchen, Arme seitlich, Belinda Anderschitz, CC BY SA 4.0	13, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6, 13.7, 13.8, 13.9, 13.10
Männchen, hockend	Männchen, Arme hockend, Belinda Anderschitz, CC BY SA 4.0	13, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6, 13.7, 13.8, 13.9, 13.10
Matheband 7	Zeichnung Berliner Matheband, Belinda Anderschitz, CC BY SA 4.0	Titelbild
Mathebandhefter	Mathebandhefter, Belinda Anderschitz, CC BY SA 4.0	VII, 2, 3, 5, 6, 11, 12, 14, 15, 23, 24, 25, 26, 30, 33, 34, 38, 39, 50, 51, 52
Muster 1 blau	Muster 1 blau, Melanie Nichterwitz, CC BY SA 4.0	46
Muster 1 rot	Muster 1 rot, Melanie Nichterwitz, CC BY SA 4.0	46
Muster 2 rot	Muster 2 rot, Melanie Nichterwitz, CC BY SA 4.0	46
Plättchen	Plättchen, Melanie Nichterwitz CC BY SA 4.0	47, 47.1, 47.2, 49
Pool	Pool, KI-generiertes Bild, ChatGPT, [17.04.2026]	43
Prozentsreifen	Simon Roth, CC BY SA 4.0	A7
Punktebild	Simon Roth, CC BY SA 4.0	A7
Punktebild blau 1	Punktebilder blau, Mia Huber, CC BY SA 4.0	45
Punktebild rot 1	Punktebilder rot 1, Mia Huber, CC BY SA 4.0	45
Punktebild rot 2	Punktebilder rot 2, Mia Huber, CC BY SA 4.0	45
Punktebilder schwarz	Punktebilder schwarz, Melanie Nichterwitz CC BY SA 4.0	44
Quader	Simon Roth, CC BY SA 4.0	A8
Quader aus Einerwürfeln	Quader aus Einerwürfeln, Jan-Dirk Müller-Esdohr, CC BY SA 4.0	41
Quader grün	Quader grün, Melanie Nichterwitz, CC BY SA 4.0	42
Quader leer	Quader leer, Melanie Nichterwitz CC BY SA 4.0	47, 47.1

BILDNACHWEIS

Titel	Bildquelle (Titel/Urheber/Lizenz/Link zur Lizenz/Ursprungsort)	Folie
Quader schichtweise	Quader schichtweise, Jan-Dirk Müller-Esdohr, CC BY SA 4.0	40
Säulendiagramm	Simon Roth, CC BY SA 4.0	A8
See	See, KI-generierte Bild, ChatGPT, [17.04.2026]	43
Streichholzsachtel mit Streichholz	Streichholzsachtel mit Streichholz, KI-generiert, ChatGPT, [17.04.2026]	43
Streichholzsachteln	Streichholzsachteln, Jan-Dirk Müller-Esdohr, CC BY SA 4.0	47, 47.1, 47.2, 49
Terrasse	Terrassenbau, KI-generierte Bild ChatGPT, [25.07.2026]	35
Tetrapak	Tetrapak, KI-generiert, ChatGPT, [17.04.2026]	43
Vierecke	Vierecke, Christian Weber, CC BY SA 4.0	35
Zahlengerade	Simon Roth, CC BY SA 4.0	A10
Zahlenstrahl	Zahlenstrahl, Jan-Dirk Müller-Esdohr, CC BY SA 4.0	13, 13.2, 14.2, 24, 24.1, 24.2, 24.3, 25, 25.1, 25.2, 26, 26.1, 33.2
Zahlenstrahl	Simon Roth, CC BY SA 4.0	A10
Zehnerwürfel	Zehnerwürfel, Belinda Anderschitz, CC BY SA 4.0	8, 28, 31
Zusammengesetzte Flächen	Zusammengesetzte Flächen, Christian Weber, CC BY SA 4.0	36, 36.1
zusammengesetzter Körper gelb	zusammengesetzter Körper gelb, Melanie Nichterwitz, CC BY SA 4.0	42

Herausgeberin

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie
Bernhard-Weiß-Straße 6, 10178 Berlin
post@senbjf.berlin.de
www.berlin.de/sen/bjf

Erarbeitung

Die Aufgabenkartei für das Matheband wurde von beauftragten Lehrkräften des Berliner Landesinstituts für Qualifizierung und Qualitätsentwicklung an Schulen (BLiQ) im Auftrag der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie erarbeitet.

Verantwortlich

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie: Christian Seydel
Fachaufsicht Mathematik: Dr. Kerstin Mahr
Fachaufsicht Mathematik Grundschule: Svenja Schreiner
Teamkoordinatorin Mathematik: Corinna Brännström und Dr. Meike Kimmel
Fachliche Beratung: Prof. Dr. Birte Friedrich

Autorinnen und Autoren

Katja Brinkmann, Mia Huber, Dr. Meike Kimmel, Dr. Melanie Nichterwitz, Simon Roth, Christian Weber

Grafiken

erstellt von Jan-Dirk Müller-Esdohr, Belinda Anderschitz, Sebastian Lörsch, Solveg Schlinske sowie KI-generiert. Einzelne Inhalte dieser Publikation wurden mithilfe einer KI-Anwendung erstellt. Vollständig KI-generierte Inhalte sind nach derzeitiger Rechtslage grundsätzlich nicht urheberrechtlich geschützt und können in der Regel frei verwendet werden. Im Quellennachweis werden KI-generierte Inhalte mit KI-Anwendung und Erstellungsdatum ausgewiesen. Sofern nicht anders gekennzeichnet, stehen alle übrigen Inhalte dieses Gesamtmaterials unter der Lizenz Creative Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-SA 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>; die jeweiligen Urheberinnen und Urheber der Abbildungen sind in den Bildnachweisen vermerkt.

Auflage:

1. Auflage, Berlin im Juli 2026

Wir freuen uns über Ihre Rückmeldung an: kontakt.iMINT@senbjf.berlin.de