

Rechnen Stufe 1-3



Einfach gut unterrichten.
Die DVV-Rahmencurricula



Rechnen Stufe 1-3

**Einfach gut unterrichten.
Die DVV-Rahmencurricula**

Inhalt

Vorwort	5
Wegweiser	6
<hr/>	
2 KARDINALE UND ANDERE NUTZUNGEN VON ZAHLEN	15
4 MENGEN UND ZAHLEN VERGLEICHEN	25
5 MENGEN UND ZAHLEN AUFTEILEN	41
7 TEILE, GANZES UND GLEICHUNGEN	49
<hr/>	
9 IMMER ZEHN – DAS BÜNDELUNGSPRINZIP	65
11 ZAHLEN BIS 1.000	73
13 MULTIPLIKATION	87
<hr/>	
17 ANTEILE, BRÜCHE UND PROZENTE	105
GEOMETRIE	127
Impressum	156

Vorwort

Rechnen ist genauso wichtig wie Lesen und Schreiben, und ebenso wie Lesen und Schreiben kann es auch noch im Erwachsenenalter von Grund auf erlernt werden.

Für den Unterricht mit Erwachsenen, die nicht oder nur schlecht rechnen können, haben Wissenschaftler*innen unter Federführung von Prof. Dr. Wolfram Meyerhöfer das *DVV-Rahmencurriculum Rechnen* entwickelt. Es erklärt Lehrkräften, welche Verständnisprobleme dem Scheitern an vermeintlich einfachen Aufgaben häufig zugrundeliegen, beschreibt Lernziele und gibt Empfehlungen für erwachsenengerechtes Unterrichten.

Auf der ersten von drei Kompetenzstufen im *DVV-Rahmencurriculum Rechnen* geht es zunächst um den Übergang vom Zählen zum Rechnen. Die Unterrichtskonzepte zu einigen zentralen Themen auf Stufe 1 zeigen, wie Lehrkräfte Erwachsenen diesen Übergang ermöglichen und im nächsten Schritt ein Verständnis für die Operationen Addition und Subtraktion vermitteln können.

Das Stellenwertsystem zu verstehen ist der wichtigste Lernschritt auf der zweiten Kompetenzstufe. Sie umfasst im nächsten Schritt auch das Erlernen der Operationslogik der Multiplikation. Die Unterrichtskonzepte zu einigen Themen auf Stufe 2 zeigen Lehrkräften, wie sie das Stellenwertsystem eingängig und verständlich erklären, beginnend mit der Einführung des Bündelungsprinzips. Darüber hinaus erläutern sie, wie die Multiplikation durchschaubar gemacht und Hürden bei der Vermittlung des Kleinen Einmaleins genommen werden können.

Die Kompetenzstufe 3 im *DVV-Rahmencurriculum Rechnen* umfasst alltagsrelevante Rechenverfahren, die über die Grundrechenarten hinausgehen, zum Beispiel die Prozentrechnung. Die Unterrichtskonzepte zu Kapitel 17 zeigen Lehrkräften, wie sie Menschen mit Schwierigkeiten im Rechnen die Prozentrechnung erklären können.

Zu den Unterrichtskonzepten der Stufen 1 bis 3 steht ein Band mit Aufgabenblättern für die Kurs Teilnehmer*innen zur Verfügung. Der vorliegende Ergänzungsband dazu für die Lehrkräfte enthält die Lösungen zu allen Aufgaben.

Wie die Unterrichtskonzepte und Aufgabenblätter zur Vermittlung elementarer Rechenkenntnisse genutzt werden können, erfahren Lehrkräfte auch in der Online-Schulung zum *DVV-Rahmencurriculum Rechnen* (www.vhs-onlineschulung.de).

Symbole:

 Stufe 1

 Stufe 2

 Stufe 3


 Vortrag

 Kursgespräch/Diskussion

 Einzelarbeit

 Partnerarbeit/Tandem

 Gruppenarbeit

 QR-Code: Aufgaben zum online weiterüben

Wegweiser

Beobachtung	
Zahlverständnis und Rechenstrategien für Plus und Minus im Zahlraum bis 20	
Zahlen als Mengen verstehen (Der kardinale Zahlaspekt)	
TN kennt nicht unterschiedliche Verwendungsmöglichkeiten von Zahlen im Alltag (z. B. Anzahl, Position).	
TN unterscheidet nicht sicher zwischen Anzahl und Position (z. B. „fünf Würfel“ und „der fünfte Würfel“).	
TN kennt keine Kriterien zum Bilden von Gruppen, die sinnvoll zusammengefasst werden können.	
Mengen abzählen (Anzahlerfassendes Zählen)	
TN macht anhaltend Fehler beim Abzählen von Mengen.	
TN sagt die Zahlwortreihe (vorwärts bis ca. 20) fehlerhaft auf, z. B. mit Auslassungen.	
TN ordnet beim Abzählen nicht jedem Element genau ein Zahlwort zu (oder umgekehrt).	
TN weiß nicht sicher, dass bei geänderter Anordnung von Elementen deren Anzahl konstant bleibt.	
Menge – Zahlwort – Ziffer zuordnen (Zahldarstellungen)	
TN ordnet Mengenbilder, Ziffern und Zahlwörter einander nicht richtig zu.	
TN macht Fehler beim Schreiben von Ziffern (Spiegeln, Verwechseln ...).	
Mengen und Zahlen vergleichen (Der relationale Zahlaspekt)	
TN macht Fehler in der Verwendung der Vergleichszeichen ($>$, $<$, $=$).	
TN vergleicht Mengen nicht mittels Eins-zu-Eins-Zuordnung, sondern zählt immer ab.	
TN kennt Begriffe wie „mehr/weniger/gleich“ nicht oder versteht diese anders als erwünscht.	
TN beantwortet Fragen „Um wie viel ist ... mehr als ...?“ falsch oder versteht diese Fragestellung gar nicht.	
TN macht Fehler beim Ermitteln von Unterschieden von Mengen oder Zahlen.	
TN beantwortet Fragen „Was ist um 1 mehr/weniger als ...“, „Was ist um 2 mehr/weniger als ...“ falsch.	
TN kann Zusammenhänge zwischen Zahlen nicht korrekt beschreiben (z. B. „... ist um x mehr/weniger als ...“).	
TN kann den Unterschied zweier Zahlen nicht durch Hinzufügen oder Wegnehmen ausgleichen.	
Mengen und Zahlen zerlegen (Teile-Ganzes-Verständnis)	
TN kennt keine anderen, unterschiedlichen Bezeichnungen für „Gesamtes“ und „Teile“.	
TN erkennt nicht, dass eine Summe gleich bleibt, wenn ihre Summanden gegenseitig verändert werden.	
TN kann Gesetzmäßigkeiten beim Verändern von Teilmengen nicht beschreiben.	
TN findet für eine Zahl keine oder nur wenige Zerlegungsmöglichkeiten.	
TN erkennt keine Zusammenhänge zwischen einzelnen Zahlzerlegungen.	

Alle Materialien finden Sie unter www.materialsuche.grundbildung.de



Hier geht's zu www.vhs-lernportal.de



Empfehlungen für individuelle Entwicklungsschritte

RC Rechnen Praxismaterial

vhs-Lernportal

Stufe 1

AB 2.1 a	Funktionen von Zahlen und Zahlnutzung	2.1	Zahlnutzungen
		2.2	Anzahl und Ordnungszahl
AB 2.2 a, 2.2 b, 2.2 c	Oberbegriffe	2.2	Was kann man sinnvoll zusammenzählen?
		2.3	Zählfehler und Zählstrategien
		4.3	Plus1-Trainer
		2.4	Zahldarstellung
AB 4.1 a	Vergleichszeichen	4.1	Was ist Vergleichen?
AB 4.2 a	Anzahlvergleiche		
AB 4.2 b	Sind es gleich viele?		
AB 4.3 a	... mehr/weniger als	4.2	Der Unterschied
		4.3	Seriation von Zahlen; Plus1-Trainer; Minus1-Trainer
AB 4.4 a	Wie viele sind es mehr oder weniger?		
AB 4.4 b	Unterschied von Zahlen	4.4	Zahlreihen
AB 5.1 a	Begriffe „Gesamtes“ und „Teile“	5.1	Gesamtes und Teile; Zahlzerlegungen
AB 5.2 a	Zahlzerlegungen, Anzahl und Einer	5.1	Gegensinniges Verändern
AB 5.2 b	Gesamtmenge, Teilmengen, Zahlenzerlegung	5.2	Zerlegungen in zwei oder mehrere Teilmengen; Darstellungsformen für Zahlzerlegungen
AB 5.2 c	Zahlzerlegungen	5.3	Zahlzerlegungen und ihr Bezug zu Addition und Subtraktion
		6.1	Bezüge zur Fünf
		6.2	Bezüge zur Zehn

Beobachtung	
TN versteht den Zusammenhang von Zerlegen/Plus/Minus/Ergänzen nicht.	
TN hat die Zerlegungen aller Zahlen bis 10 nicht vollständig automatisiert.	
Plus und Minus verstehen (Operationsverständnis Addition und Subtraktion)	
TN kennt die Begriffe Summand und Summe nicht oder ordnet diese in einer Gleichung falsch zu.	
TN kennt die Begriffe Subtrahend, Minuend und Differenz nicht oder ordnet diese in einer Gleichung falsch zu.	
TN erstellt zu Mengenhandlungen (Plus/Minus) keine passenden Skizzen.	
TN schreibt Mengenhandlungen (Plus/Minus) nicht richtig als Gleichung auf.	
TN kann Additions- und Subtraktionsgleichungen nicht richtig mit Material darstellen.	
TN kann zu Additions- und Subtraktionsgleichungen keine Sachsituationen aus dem Alltag nennen.	
TN kann zu Sachsituationen aus dem Alltag (Plus/Minus) keine passenden Gleichungen aufschreiben.	
Nicht-zählende Rechenstrategien und Automatisierung (Plus und Minus im Zahlenraum bis 20)	
TN kann Zahlen von 11 bis 20 nicht richtig lesen, aufschreiben oder in Zehner und Einer zerlegen.	
TN ist beim Rechnen überwiegend oder sogar völlig auf zählendes Rechnen, z. B. mit Fingern, angewiesen.	
TN macht gehäuft Fehler beim Plus- und Minusrechnen (z. B. „Fehler um eins“).	
TN nutzt automatisierte Plus-/Minusaufgaben nicht für Analogien (z. B. $5 + 3$ für $15 + 3$).	
TN nutzt automatisierte Plusaufgaben nicht für Nachbaraufgaben (z. B. $3 + 3$ für $3 + 4$).	
TN nutzt automatisierte Plusaufgaben nicht für Umkehrbaraufgaben (z. B. $7 + 7$ für $14 - 7$).	
TN nutzt das gegensinnige Verändern nicht als Lösungsstrategie (z. B. $3 + 3$ für $2 + 4$).	
TN hat Plus- und Minusaufgaben im Zahlenraum bis 20 nicht vollständig automatisiert.	
Dezimales Stellenwertsystem – Zweistellige Zahlen verstehen	
Zehner und Einer verstehen (Bündelungsgedanke und Stellenwertschreibweise)	
TN sieht Zehn nicht als neue Größe „aus 10 Einern zusammengebaut“, sondern eher als eine Position („nach 9“).	
TN erkennt nicht die Vorteilhaftigkeit des Bündels beim Abzählen großer Mengen oder macht dabei Fehler.	
TN macht Fehler beim Zerlegen zweistelliger Zahlen in ihre Stellenwerte (z. B. $64 = 6Z\ 4E$).	
TN macht Fehler beim Zusammensetzen zweistelliger Zahlen aus ihren Stellenwerten (z. B. $5E\ 2Z = 25$).	
TN macht Fehler beim Zusammensetzen zweistelliger Zahlen, wenn gebündelt werden muss (z. B. $2Z\ 14E = 34$).	
Zweistellige Zahlen lesen und schreiben	
TN macht Fehler beim Schreiben zweistelliger Zahlen nach Diktat (v. a. Zahlendreher).	
TN macht Fehler beim Lesen zweistelliger Zahlen (v. a. Zahlendreher).	
TN schreibt die Zahl invers, also Einerziffer zeitlich vor der Zehnerziffer (evtl. wie in der Muttersprache).	
TN ist mit Besonderheiten der deutschen Zahlwortbildung nicht vertraut und daher unsicher (z. B. bei elf, zwölf, zwanzig, etc.).	

Empfehlungen für individuelle Entwicklungsschritte		
	RC Rechnen Praxismaterial	vhs-Lernportal
		6.3 Zahlzerlegungen und zugehörige Additions- und Subtraktionsaufgaben
		1±1-Trainer zur Zahlzerlegung
		3.1 Was ist Addieren
		3.2 Was ist Subtrahieren
	AB 7.1 a Sachsituationen Darstellung: bildlich und symbolisch	3.1 Additionen in Gleichungen
	AB 7.1 b Gleichungen und Rechengeschichten Bilder beschreiben	3.2 Subtraktionen in Gleichungen
		3.3 Addition und Subtraktion als Umkehroperation
	AB 7.1 c Gleichungen zu Sachsituationen	
	AB 7.1 d Situationen Gleichungen mit mehr als zwei Teilmengen	3.4 Anwendungen in Sachsituationen
		8.1 Aufbau der Zahlen bis 20
		8.2 Zahlbeziehungen und Analogien zum Rechnen nutzen
		8.3 Rechenstrategien und Lösungswege: Addition, Subtraktion und Zehnerübergang: Verdoppeln +/-1; gegensinniges Verändern
		1±1-Trainer: Additionen und Subtraktionen bis 20
Stufe 2: Kapitel 9		
	AB 9.1 a Bündeln in Zehner	9.1 Strukturen, Bündel, Muster, Einheiten
	AB 9.1 b Bündeln in Zehner und in Fünfer	
		9.2 Zehnerbündel im Stellenwertsystem
	AB 9.2 a Stellenwerte	
	AB 9.2 b Stellenwerttabelle	
	AB 9.3 a Zahlenschreibweise Zahlendiktate (Zahlen ansagen und in den Taschenrechner eintippen lassen)	9.3 Zahlen hören und schreiben
		10.1 Bündelung, Entbündelung und Stellenwert-Umwandlungen

Beobachtung	
Orientierung im Zahlraum bis 100	
TN kennt verschiedene Darstellungsformen für zweistellige Zahlen nicht, z. B. Systemmaterial (Zehnerstangen, Einerwürfel) und Zahlenstrahl.	
TN stellt zweistellige Zahlen nicht richtig dar, z. B. mit Systemmaterial oder am Zahlenstrahl.	
TN benennt mit Material dargestellte zweistellige Zahlen falsch oder schreibt sie falsch.	
Vorteilhafte Rechenstrategien anwenden (Plus und Minus im Zahlraum bis 100)	
TN ist beim Plus- und Minusrechnen mit zweistelligen Zahlen auf Hilfsmittel (z. B. zählendes Rechnen, schriftliches Rechnen, Taschenrechner, ...) angewiesen.	
TN kennt und nutzt keine nicht-zählenden Lösungsstrategien für Additionen und Subtraktionen im Zahlraum bis 100 (z. B. Analogien, Zehnervorteil, Zehnerstopp, gegensinniges Verändern, Verdoppeln +/-1, etc.).	
Dezimales Stellenwertsystem – Zahlen bis 1000 und große Zahlen verstehen	
Mehrstellige Zahlen verstehen (Bündelungsprinzip und Stellenwertprinzip erweitern)	
TN sieht Hunderter nicht als neue Größe („aus 10 Zehnern zusammengebaut“) an.	
TN versteht die fortgesetzte Zehnerbündelung nicht als Grundprinzip des dezimalen Stellenwertsystems und kann den Bündelungsgedanken nicht auf größere Stellenwerte übertragen (1 Z = 10 E, 1 H = 10 Z, 1 T = 10 H, etc.).	
TN stellt mehrstellige Zahlen nicht richtig dar, z. B. mit Systemmaterial, in der Stellenwerttafel oder am Zahlenstrahl.	
TN benennt dargestellte mehrstellige Zahlen falsch oder schreibt sie falsch auf.	
TN macht Fehler beim Zerlegen dreistelliger Zahlen in ihre Stellenwerte (z. B. $364 = 3 \text{ H } 6 \text{ Z } 4 \text{ E}$).	
TN macht Fehler beim Zusammensetzen dreistelliger Zahlen aus ihren Stellenwerten (z. B. $8 \text{ H } 5 \text{ E } 2 \text{ Z} = 825$).	
TN macht Fehler beim Zusammensetzen dreistelliger Zahlen, wenn gebündelt werden muss (z. B. $2 \text{ H } 14 \text{ Z} = 340$).	
TN macht Fehler im Umgang mit der Null als Platzhalter (z. B. $3 \text{ H } 7 \text{ E} = 307$).	
TN macht Fehler beim Lesen und Schreiben dreistelliger Zahlen.	
Orientierung im Zahlraum bis 1000	
TN nennt falsche Nachbarzahlen.	
TN macht Fehler beim Runden zwei- oder dreistelliger Zahlen.	
TN versteht nicht, wofür das Runden im Alltag gut ist, und wendet es nicht für Überschlagsaufgaben an.	
Addition und Subtraktion im Zahlraum bis 1000 ohne schriftliche Normalverfahren	
TN kennt und/oder nutzt keine vorteilhaften Lösungswege (z. B. gegensinniges Verändern bei Addition, gleichsinniges Verändern bei Subtraktion, stellenweises Rechnen, schrittweises Rechnen).	
TN nutzt keine Hilfsmittel zur Lösungsfindung bzw. zur Darstellung der eigenen Lösungswege (z. B. Rechenstrich, halbschriftliches Rechnen mit Notieren der Zwischenschritte).	
Dezimalsystem auf beliebig große Zahlen erweitern	
TN kann die einzelnen Stellen bis mindestens Million nicht richtig benennen.	
TN kann große Zahlen nicht richtig lesen und schreiben.	
TN kann große Zahlen nicht richtig addieren oder subtrahieren.	

Empfehlungen für individuelle Entwicklungsschritte		
	RC Rechnen Praxismaterial	vhs-Lernportal
	AB 9.4 a Darstellung von Zahlen	9.4 Zahlen visualisieren
		10.1 Bündelung, Entbündelung und Stellenwert-Umwandlungen
		10.2 Addition und Subtraktion: Vorteilhaftes Rechnen
Stufe 2: Kapitel 11		
	AB 11.1 a Das Dezimalsystem: Bündelung großer Mengen	11.1 Bündelungen und Aufbau der Zahlen bis 1000
	AB 11.2 a Stellenwerte umwandeln, Zahlwörter schreiben	11.2 Konstruktion des Dezimalsystems
		11.3 Stellenwertumwandlungen, Zahlzerlegung von dreistelligen Zahlen
		11.4 Zahlen sprechen, hören, schreiben
	AB 11.1 b Zahlen ordnen und Nachbarn finden	
	AB 11.5 a Runden, schätzen und überschlagen	11.5 Runden, schätzen und überschlagen
		11.6 Addition und Subtraktion ohne Zehner-/Hunderterübergang
		11.7 Addition und Subtraktion mit Zehner-/Hunderterübergang
		12.1 Erweiterung des Dezimalsystems
		12.2 Zahlen hören, sprechen und schreiben
		12.3 Addition und Subtraktion

Beobachtung	
Multiplikation	
Malnehmen verstehen (Operationsverständnis Multiplikation)	
TN kennt die Begriffe Faktor und Produkt nicht oder ordnet diese in einer Gleichung falsch zu.	
TN stellt gegebene Multiplikationsgleichungen nicht passend dar (Materialhandlung oder Skizze).	
TN schreibt dargestellte Multiplikationsaufgaben nicht richtig als Rechnung auf.	
TN findet zu Malaufgaben keine alltagsrelevanten Sachsituationen.	
TN nennt zu alltagsrelevanten Sachsituationen nicht die passenden Multiplikationsaufgaben.	
Einmaleins-Aufgaben vernetzen und merken (Automatisierung des Einmaleins)	
TN hat die Kernaufgaben Zweimal, Fünfmal und Zehnmal nicht automatisiert.	
TN kann Zusammenhänge zwischen einzelnen Malaufgaben nicht beschreiben (z. B. $6 \cdot 8 = 5 \cdot 8 + 8$).	
TN nutzt keine oder falsche Ableitungswege zum Ermitteln von Einmaleins-Aufgaben.	
TN hat das kleine Einmaleins nicht ausreichend automatisiert.	
TN kann zweistellige Zahlen nicht im Kopf verzehnfachen oder verhundertfachen.	
TN nutzt für das Große Einmaleins keine Ableitungsstrategien (z. B. $14 \cdot 8 = 10 \cdot 8 + 4 \cdot 8$).	
Anteile, Brüche und Prozentsätze	
Anteile	
TN kann Anteile nicht auf verschiedene Arten benennen oder darstellen.	
TN kann Anteile unterschiedlicher Gesamtheiten nicht miteinander vergleichen.	
Zusammenhang Prozent – Bruch – Dezimal	
TN kann Darstellungen von Anteilen nicht auf unterschiedliche Art (Bruch, Dezimalzahl und Prozent) benennen.	
Prozentrechnung am Prozentstreifen und mittels Dreisatz	
TN kennt die Begriffe der Prozentrechnung nicht oder wendet sie nicht richtig an.	
TN schätzt an Beispielen Prozentsätze und Prozentwerte nicht sinnvoll ab.	
TN kann Prozentsätze und Prozentwerte eines Ganzen nicht am Prozentstreifen darstellen.	
TN kann den Dreisatz als Methode zur Prozentrechnung nicht nutzen.	
TN kann komplexe Beispiele zu vermindertem und vermehrtem Grundwert nicht berechnen.	

Empfehlungen für individuelle Entwicklungsschritte		
	RC Rechnen Praxismaterial	vhs-Lernportal
Stufe 2: Kapitel 13		
	AB 13.1 a Multiplikationsaufgaben zuordnen AB 13.1 b Rechenskizze: Orangen AB 13.1 c Rechenskizze: Neuwagen und Stifte AB 13.1 d Teilmengen: Friedas Kekse AB 13.1 e Teilmengen: Badezimmerfliesen und Kinobesuch AB 13.1 f Operationslogik: Lippenstifte AB 13.1 g Operationslogik: Eiaufstrich	13.1 Operationslogik der Multiplikation
	AB 13.2 a Zweimal-Aufgaben AB 13.2 b, 13.2 c Fünfmal-Aufgaben	13.2 Das kleine Einmaleins
	Karteikarten zum individuellen Üben	Einmaleins-Trainer komplett
		13.3 Verzehnfachen und Verhundertfachen
		13.4 Multiplikation größerer Zahlen
Stufe 3: Kapitel 17		
	17.1 Kopiervorlage 1	
	17.4 Kopiervorlage 1 und 2	
	AB 17.5 a Abschätzen und Uploadstreifen	
	AB 17.5 b Prozentrechnung am Prozentstreifen	
	AB 17.5 c Prozentrechnung mithilfe des Dreisatzes	
	AB 17.5 d Prozentrechnung mit vermindertem und vermehrtem Grundwert	



Einfach gut unterrichten:
Die Online-Schulung zum DVV-Rahmencurriculum

Rechnen

Für Lehrkräfte in der Grundbildung –
jederzeit und kostenfrei!

[vhs-onlineschulung.de](https://www.vhs-onlineschulung.de)



2

KARDINALE UND ANDERE NUTZUNGEN VON ZAHLEN

2.1a	Funktionen von Zahlen und Zahlnutzung	17
2.2a	Kardinalzahl – Zahlen als Anzahl	19
2.2b	Wie viele sind es?	21
2.2c	Gemeinsamkeiten	23

Lösungsblätter



2.1a Funktionen von Zahlen und Zahlnutzung

Hier finden Sie einige Beispiele, wie Zahlen verwendet werden. Schreiben Sie zu jedem Beispiel eine Kategorie (**M, R, K, C, O**). Begründen Sie Ihre Wahl und denken Sie sich weitere Beispiele aus.

Maßzahl Zahlen zum Messen	Rechenzahl Zahlen zum Rechnen	Kardinalzahl Zahlen als Anzahl	Codierung Zahlen als Code oder Schlüssel für etwas	Ordnungszahl Zahlen zum Angeben einer Reihenfolge
„noch 5 Kilometer“	„Wenn du mir noch 2 € gibst, haben wir insgesamt 10 € ...“	„Ich habe zwei Brüder ...“	„14473 ist die Postleitzahl von ...“	„Sie hat den 3. Platz belegt ...“

 K Das Rad kostet über 250 €.

 C Die PIN meines Handys ist einfach.

 R, K Von fünf Leuten sind heute zwei nicht da.

 R, K Wie viele sind wir, wenn Peter noch kommt?

 C Lauras Autokennzeichen ist: P – LS 246

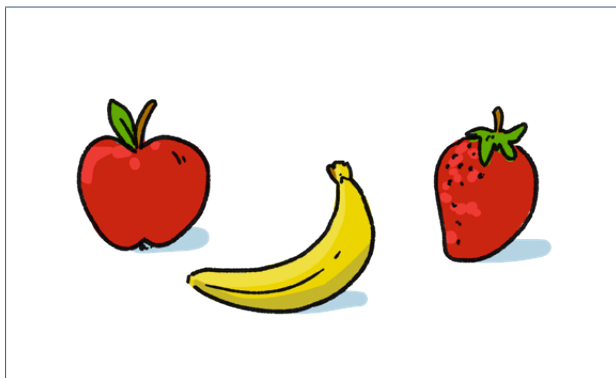
 M Das Päckchen darf höchstens 2 Kilogramm schwer sein.

 O Mathe haben wir von 18 bis 20 Uhr.

- O* Das Shirt ist zweite Wahl und deshalb günstiger.
- K* Ich habe heute schon vier Tassen Kaffee getrunken.
- O* Ich bin heute zum dritten Mal hier.
- K* Alex hat zwei Söhne.
- K, C* Das habe ich dir schon hundertmal gesagt.
- O* Heute ist der 2. Februar 2018.
- K, R* Wir brauchen noch eine Packung Mehl, dann haben wir alles.
- O* Hamid ist bestimmt wieder der Erste am Buffet.
-
-
-
-
-
-



2.2a Kardinalzahl – Zahlen als Anzahl



1. Was sehen Sie im linken Rahmen? Was und wie viele sind es insgesamt?
Finden Sie einen Oberbegriff, der alle Bilder mit einem Wort beschreibt!

Zusammen sind es drei Stücke Obst.

2. Was sehen Sie im rechten Rahmen? Was und wie viele sind es insgesamt?
Finden Sie einen Oberbegriff, der alle Bilder mit einem Wort beschreibt!

Zusammen sind es drei Bürogegenstände.

3. a) Wie unterscheiden sich die beiden Rahmen? Schreiben Sie alles auf, was Ihnen dazu einfällt.

z. B. essbar – nicht essbar / verderblich – nicht verderblich.

b) Was haben beide Gruppen gemeinsam?

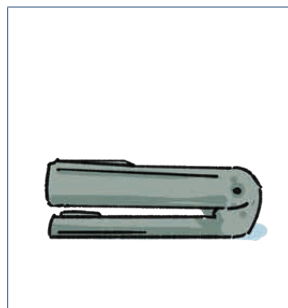
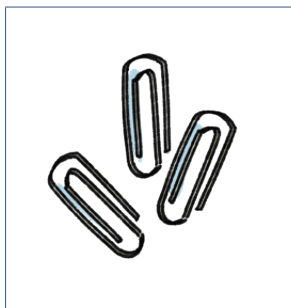
Es sind alles Dinge/Gegenstände, die man anfassen kann.

4. Ist es richtig, wenn jemand sagt „In den beiden Rahmen oben sind es insgesamt sechs.“?

*Gegenstände können auch dann zusammengezählt werden,
wenn sie ganz unterschiedlich sind.*



2.2b Wie viele sind es?



1. Wie viele sind es?

z. B. 4 Bilder oder 6 Gegenstände

2. Was haben alle gemeinsam?

z. B. Büromaterial, Rundungen, gemischte Materialien

3. Wie viele sind es, wenn ich mit dem Zählen bei dem Tacker beginne?
Hat sich die Anzahl verändert? Wie viele sind es jetzt auf den Bildern oben?

Die Anzahl ändert sich nicht. Siehe Antwort 1.

4. Wie viele Gegenstände aus Metall gibt es? Welche sind das?

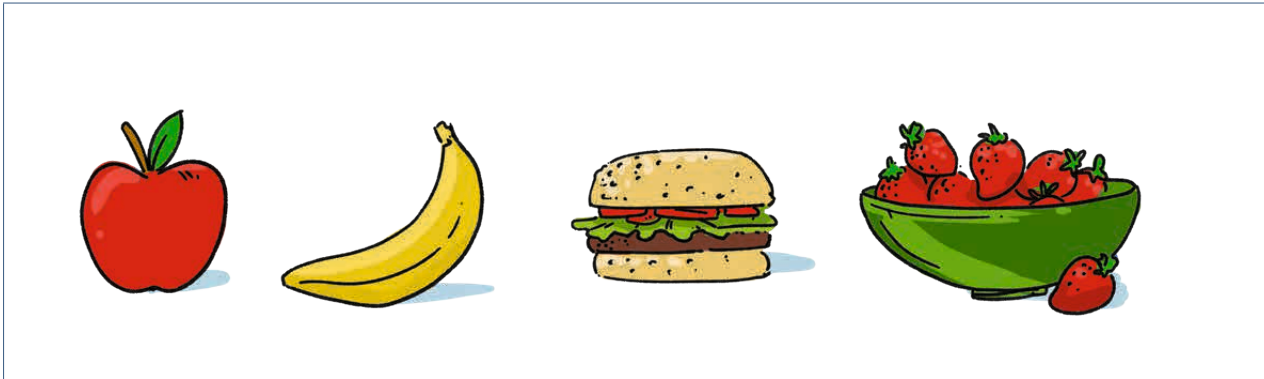
Büroklammern, 1 Schere, 1 Tacker. Insgesamt 5.

5. Finden Sie andere Eigenschaften, die zwei oder mehr Gegenstände gemeinsam haben! Zählen Sie die Gegenstände mit der gleichen Eigenschaft zusammen!

z. B. alle, die einen Griff haben



2.2c Gemeinsamkeiten



1. Wie viele sind es? Was haben alle Elemente gemeinsam?

z. B. 4 Bilder, 4 Lebensmittel und eine Schüssel,

3 einzelne Lebensmittel und mehrere Erdbeeren

2. Passt ein Element nicht zu den anderen? Wenn ja, warum nicht?

z. B. Banane, weil man sie schälen muss;

Burger, weil er nicht zum Obst gehört;

die Schüssel, weil man sie nicht essen kann.

- 3. Man nimmt das falsche Element weg, wie viele sind es jetzt?
Was haben die anderen Elemente gemeinsam?**

z. B. 3 Obstsorten

- 4. Wie viele Elemente sind **rund**?**

z. B. keines, wenn man es ganz genau nimmt;

2: Apfel und Burger

- 5. Finden Sie andere Eigenschaften, die zwei oder mehr Gegenstände
gemeinsam haben! Zählen Sie die Gegenstände mit der gleichen
Eigenschaft zusammen!**

z. B. „wächst am Baum“;

„sollte man vor Verzehr waschen“

4

MENGEN UND ZAHLEN VERGLEICHEN

4.1 a	Vergleichszeichen	29
4.2 a	Unterschied schwarze/weiße Kreise	31
4.2 b	Sind es gleich viele?	34
4.3 a	... mehr/weniger als	36
4.4 a	Wie viele sind es mehr oder weniger?	40
4.4 b	Unterschied von Zahlen	41

Lösungsblätter















vis-Lernportal
vhs.link/2gm9Pq

4.1a Vergleichszeichen

Vergleichen Sie die rechte und die linke Seite und setzen Sie das richtige Vergleichszeichen ein.

- Z Zeichenverständnis
- A Anzahlverständnis
- T Term nicht als mathematisch sinnvoll erkannt
- O Verständnis der Rechenoperationen
- M Mengenverständnis
- V Keine Beziehung zwischen Visualisierung und Anzahl

Mengenvergleiche			Fehlerursachen
	=		ZMAV
	<		ZMAV
	>		ZMAV
	=		ZMAV
	=		ZMAV
	>		ZMAV
Zahlenvergleiche			Fehlerursachen
14	<	41	Zahlendreher, ZA
3	<	5	ZA
65	>	64	ZA
9	>	8	ZA
9	=	9	ZA
100	<	1000	ZA
32	>	23	Zahlendreher, ZA




Vergleich mathematischer Ausdrücke			Fehlerursachen
$3 + 2$	$=$	5	ZATO
$3 + 2$	$=$	$2 + 3$	ZATO
$3 + 2$	$=$	$10 - 5$	ZATO
$1 + 7$	$>$	7	ZATO
5	$<$	$4 + 2$	ZATO
$2 + 2 + 2$	$=$	$7 - 1$	ZATO



4.2a Unterschied schwarze/weiße Kreise

Gruppenarbeit: Bitte formulieren Sie die Antworten zu den Aufgaben. Überlegen Sie sich gemeinsam Begründungen. Suchen Sie nach mehreren Wegen, die Antwort auf die Frage zu finden. Machen Sie sich bitte Notizen für das anschließende Kursgespräch.

	Aufgabe	Antworten und Begründungen
1	<p>Sind es mehr weiße oder mehr schwarze Kreise?</p>	<p><i>Es sind mehr schwarze Kreise als weiße.</i></p> <p><i>A: Die Anzahl der Kreise kann jeweils durch Zählen ermittelt werden: 7 weiße/ 8 schwarze. $8 > 7$: also mehr schwarze.</i></p> <p><i>B: Indem jedem weißen ein schwarzer Kreis (z. B. durch Verbinden mit einem Strich) zugeordnet wird, bleibt noch ein schwarzer Kreis übrig, d. h. es sind mehr schwarze.</i></p>
2	<p>Wie viele schwarze Kreise sind es mehr als weiße Kreise?</p>	<p><i>Es sind keine schwarzen Kreise mehr als weiße. Es sind gleich viele Kreise weiß und schwarz.</i></p> <p><i>A: zählend – 7 weiße/7 schwarze. $7 = 7$, also keiner mehr.</i></p> <p><i>B: zuordnend – Es bleibt kein Kreis übrig, also sind es gleich viele.</i></p>

<p>3</p>	<p></p> <p>Wie viele weiße Kreise sind es weniger als schwarze?</p>	<p><i>Es sind drei weiße Kreise weniger als schwarze.</i></p> <p><i>A: zählend – 4 weiße/7 schwarze. Vier ist drei weniger als sieben.</i></p> <p><i>B: zuordnend – Es sind drei schwarze mehr, also sind es drei weiße weniger.</i></p>
<p>4</p>	<p></p> <p>Um wie viele sind die schwarzen Kreise mehr als die weißen?</p>	<p><i>Die schwarzen sind um einen/eins mehr als die weißen.</i></p> <p><i>A: zählend – 4 weiße/5 schwarze. Fünf sind um einen/eins mehr als vier.</i></p> <p><i>B: zuordnend – es ist ein schwarzer mehr, also um einen/eins mehr.</i></p>
<p>5</p>	<p></p> <p>Um wie viele sind die weißen Kreise weniger als die schwarzen?</p>	<p><i>Das ist das gleiche Bild wie bei Aufgabe 4. Die weißen sind um einen/eins weniger als die schwarzen.</i></p> <p><i>Musste hier erneut gelöst werden oder wurde erkannt, dass die Bilder mit Aufgabe 4 identisch sind?</i></p> <p><i>Wieso wird hier „um wie viel“ gefragt? Könnte auch „wie viel“ gefragt werden?</i></p>

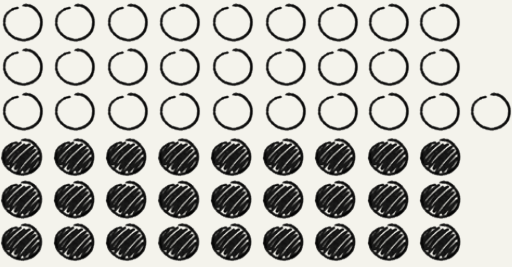
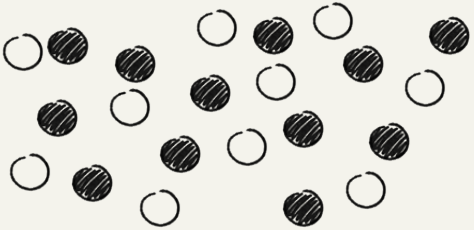
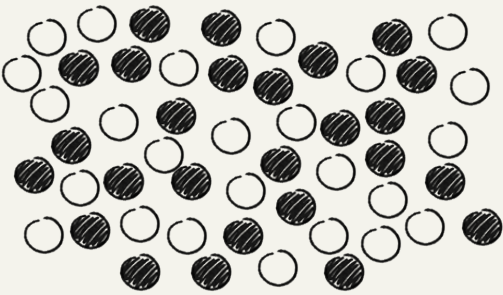
<p>6</p> <p></p> <p>Um welche Anzahl unterscheiden sich beide Reihen?</p>	<p><i>Die beiden Reihen unterscheiden sich um drei.</i></p> <p><i>Lösung aus der Anschauung oder zählend?</i></p>
<p>7</p> <p></p> <p>Wie groß ist der Unterschied zwischen den beiden Reihen?</p>	<p><i>Der Unterschied zwischen den beiden Reihen beträgt vier.</i></p> <p><i>Lösung aus der Anschauung oder zählend?</i></p>



4.2 b Sind es gleich viele?

Wie viele sind es mehr? Oder weniger? Wie machen Sie das?

1		<p><i>Es sind gleich viele. / Keiner mehr und keiner weniger.</i></p> <p><i>Eins-zu-Eins-Zuordnung mit den Augen.</i></p>
2		<p><i>Es ist ein weißer mehr.</i></p> <p><i>Es ist ein schwarzer weniger.</i></p> <p><i>Eins-zu-Eins-Zuordnung mit den Augen.</i></p>
3		<p><i>Es sind gleich viele. / Keiner mehr und keiner weniger.</i></p> <p><i>Eins-zu-Eins-Zuordnung mit den Augen (oder Verbindungslinien).</i></p>
4		<p><i>Es sind zwei schwarze mehr. Es sind zwei weiße weniger.</i></p> <p><i>Eins-zu-Eins-Zuordnung mit den Augen (oder Verbindungslinien).</i></p>

<p>5</p>		<p><i>Es ist ein weißer mehr. Es ist ein schwarzer weniger.</i></p> <p><i>Eins-zu-Eins-Zuordnung mit Verbindungslinien.</i></p>
<p>6</p>		<p><i>Es sind zwölf schwarze und zehn weiße. Es sind zwei schwarze mehr. Es sind zwei weiße weniger.</i></p> <p><i>Zählend oder Eins-zu-Eins-Zuordnung mit Rahmen (einen weißen und einen schwarzen jeweils einkreisen).</i></p>
<p>7</p>		<p><i>26 schwarze und 25 weiße. Es ist ein schwarzer mehr. Es ist ein weißer weniger. Oder habe ich mich verzählt? Achtung: Verzähl-Fehler können schnell passieren, besonders, wenn die Mengen größer und unübersichtlicher werden.</i></p> <p><i>Zählend oder Eins-zu-Eins-Zuordnung mit Rahmen (einen weißen und einen schwarzen jeweils einkreisen).</i></p>



4.3a ... mehr/weniger als

1. Beenden Sie die Sätze.

7 sind **einer mehr** als 6.

3 sind **zwei mehr** als 1.

1 ist **einer weniger** als 2.

9 sind **einer weniger** als 10.

2 sind **zwei weniger** als 4.

5 sind **einer mehr** als 4.

10 sind **einer mehr** als 9.

8 sind **zwei mehr** als 6.

4 sind **einer mehr** als 3.

6 sind **einer weniger** als 7.

7 sind **einer weniger** als 8.

7 sind **zwei weniger** als 9.

1 ist **einer mehr** als 0.

9 sind **zwei mehr** als 7.

2 sind **zwei mehr** als 0.

5 sind **einer weniger** als 6.

10 sind **zwei mehr** als 8.

Einer mehr als 3 sind 4.

Zwei weniger als 4 sind 2.

Einer weniger als 7 sind 6.

Einer mehr als 9 sind 10.

Einer weniger als 1 ist 0.

Zwei weniger als 10 sind 8.

Zwei weniger als 9 sind 7.

Keiner mehr als 8 sind 8.

Keiner weniger als 8 sind 8.

Einer weniger als 3 sind 2.

Zwei weniger als 3 ist 1.

Zwei mehr als 5 sind 7.

Zwei mehr als 7 sind 9.

Zwei mehr als 9 sind 11.

Zwei weniger als 11 sind 9.

Zwei weniger als 9 sind 7.

Zwei weniger als 7 sind 5.

8 sind **zwei weniger** als 10.

4 sind **zwei mehr** als 2.

6 sind **zwei mehr** als 4.

8 sind **keiner mehr** als 8.

Zwei weniger als 5 sind 3.

Zwei mehr als 0 sind 2.

Zwei mehr als 2 sind 4.

Keiner mehr als 10 sind 10.

2. Füllen Sie die Lücken.

5 sind zwei mehr als 3.

1 ist zwei weniger als 3.

1 ist einer weniger als 2.

1 ist keiner mehr/weniger als 1.

1 ist einer mehr als 0.

10 sind zwei mehr als 8.

10 ist einer mehr als 9.

10 ist einer weniger als 11.

7 sind zwei mehr als 5.

5 sind zwei mehr als 3.

3 sind zwei mehr als 1.

4 ist einer weniger als 5.

4 ist einer mehr als 3.

3. Welche Beziehungen gibt es zwischen folgenden Zahlen?

3 und 4

Drei sind einer weniger als vier.

Vier sind einer mehr als drei.

7 und 9

Sieben sind zwei weniger als neun.

Neun sind zwei mehr als sieben.

10 und 8

Zehn sind zwei mehr als acht.

Acht sind zwei weniger als zehn.

2 und 3

Zwei sind einer weniger als drei.

Drei sind einer mehr als zwei.

2 und 4

Zwei sind zwei weniger als vier.

Vier sind zwei mehr als zwei.

2 und 1

Zwei sind einer mehr als eins.

Eins ist einer weniger.

Einfach lernen. Die DVV-Rahmencurricula

www.grundbildung.de

Rechnen
lernen
in der vhs

3 < 5

Stimmt
das?



4.4 a Wie viele sind es mehr oder weniger?

Setzen Sie das richtige Vergleichszeichen ein.	Verändern Sie die linke Seite so, dass beide Seiten gleich werden.	Verändern Sie die rechte Seite so, dass beide Seiten gleich werden.	Berechnen Sie den Unterschied.
a >/</= b			
3 > 1	$3 - 2 = 1$	$3 = 1 + 2$	2
7 < 9	$7 + 2 = 9$	$7 = 9 - 2$	2
6 < 10	$6 + 4 = 10$	$6 = 10 - 4$	4
1 < 5	$1 + 4 = 5$	$1 = 5 - 4$	4
5 < 8	$5 + 3 = 8$	$5 = 8 - 3$	3
9 > 6	$9 - 3 = 6$	$9 = 6 + 3$	3
4 < 5	$4 + 1 = 5$	$4 = 5 - 1$	1
7 > 1	$7 - 6 = 1$	$7 = 1 + 6$	6
2 < 4	$2 + 2 = 4$	$2 = 4 - 2$	2
0 < 7	$0 + 7 = 7$	$0 = 7 - 7$	7
8 > 3	$8 - 5 = 3$	$8 = 3 + 5$	5
10 > 2	$10 - 8 = 2$	$10 = 2 + 8$	8
4 = 4	$4 +/- 0 = 4$	$4 = 4 +/- 0$	0



4.4 b Unterschied von Zahlen

Welche Additions- und Subtraktionsaufgaben braucht man?
 Schreiben Sie diese in die mittlere Spalte. Tragen Sie den Unterschied
 beider Zahlen in die rechte Spalte ein.

Aufgabe	Additions- und Subtraktionsaufgaben	Unterschied
Berechnen Sie die Differenz von 7 und 5.	$7 - 5 = 2$ $5 + 2 = 7$ $7 - 2 = 5$	2
Wie groß ist der Unterschied zwischen 3 und 10?	$10 - 3 = 7$ $3 + 7 = 10$ $10 - 7 = 3$	7
Wie viele sind zwei weniger als fünf?	$5 - 2 = 3$ $2 + 3 = 5$ $5 - 3 = 2$	3
Um wie viele sind fünf weniger als zwei?	<i>Fünf sind nicht weniger als zwei.</i>	3
Vergleichen Sie 9 und 7.	$9 - 7 = 2$ $7 + 2 = 9$ $9 - 2 = 7$	2
Wie viele sind eins mehr als acht?	<i>Eins ist nicht mehr als acht.</i>	7

Wie viele sind einer mehr als acht?	$9 - 1 = 8$ $8 + 1 = 9$		1
Um wie viele sind acht mehr als einer?	$8 - 1 = 7$ $8 - 7 = 1$	$7 + 1 = 8$	7
Um wie viele sind drei weniger als sechs?	$6 - 3 = 3$ $6 - 3 = 3$	$3 + 3 = 6$	3
Um wie viel unterscheiden sich 8 und 1?	$8 - 1 = 7$ $8 - 7 = 1$	$1 + 7 = 8$	7
Um wie viel ist fünf größer als zwei?	$5 - 2 = 3$ $5 - 3 = 2$	$2 + 3 = 5$	3
Um welche Zahl unterscheiden sich vier und neun?	$9 - 4 = 5$ $9 - 5 = 4$	$4 + 5 = 9$	5
Wie viel ist fünf kleiner als zehn?	$10 - 5 = 5$ $10 - 5 = 5$	$5 + 5 = 10$	5

5

MENGEN UND ZAHLEN AUFTEILEN

5.1a	Begriffe „Gesamtes“ und „Teile“	43
5.2b	Gesamtmenge, Teilmengen, Zahlzerlegung	44
5.2c	Zahlzerlegungen	46

Lösungsblätter



5.1a Begriffe „Gesamtes“ und „Teile“

Schneiden Sie die Karten entlang den Linien auseinander. Ordnen Sie die einzelnen Karten passend den Oberbegriffen „das Gesamte“ und „die Teile“ zu. Schreiben Sie auf die freien Karten weitere passende Begriffe.

Synonym verwendete Begriffe – das Gesamte und die Teile:

Das Gesamte

Gesamtmenge
Gesamtheit
das Ganze
alle/alles zusammen
das, was da ist ...
Umfassend
100 Prozent
vollständig
ausnahmslos
Ganzheit
Zusammengesetztes
Zerlegbares

Die Teile

Anteile
Teilmengen
Stücke
Bruchstücke
ein Teil von dem ...
nicht alles
30 Prozent, 2 Prozent
unvollständig
ein bisschen
etwas

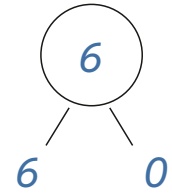


5.2 b Gesamtmenge, Teilmengen, Zahlzerlegung

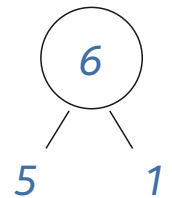
Tragen Sie die Gesamt- und Teilmengen zu den Abbildungen ein.



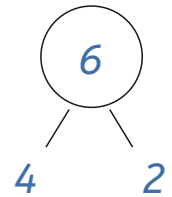
insgesamt sechs Stifte, kein blauer Stift



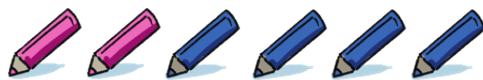
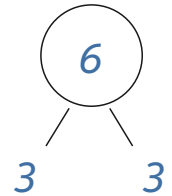
insgesamt sechs: fünf rote, ein blauer Stift



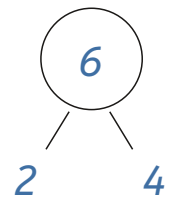
insgesamt sechs: vier rote, zwei blaue Stifte



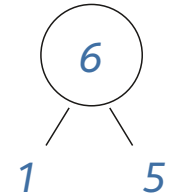
insgesamt sechs: drei rote, drei blaue Stifte



insgesamt sechs: zwei rote, vier blaue Stifte



insgesamt sechs: ein roter, fünf blaue Stifte



insgesamt sechs: kein roter, sechs blaue Stifte

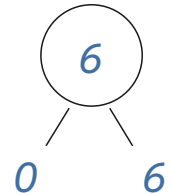




Foto: © Kai Löffelbein

Einfach engagiert!

Das Online-Portal für
Ehrenamtliche in Grundbildung
und Integration



5.2c Zahlzerlegungen

Ihr Team bekommt eine Zahl von 5 bis 10 zugewiesen.

4. Schreiben Sie zuerst aus dem Gedächtnis auf, welche Zahlzerlegungen Ihnen für diese Zahl einfallen.

Nutzen Sie dazu eine Darstellung aus den Übungen und suchen Sie sich die passende Seite heraus.

5. Nehmen Sie sich die Anzahl der Steckwürfel, die Sie bekommen haben.

Probieren Sie alle möglichen Zahlzerlegungen der Zahl mit Steckwürfeln aus.

Ergänzen Sie die fehlenden Zahlzerlegungen.

Schreiben Sie auf, wie viele Zahlzerlegungen Sie für die Zahl finden.

6. Überlegen Sie gemeinsam, wie Sie die Zahlzerlegungen für die Zahl an der Tafel präsentieren können.

Ergänzen Sie die Zahlzerlegungen für die anderen Zahlen, während die anderen Teams präsentieren.

Zahlzerlegungen der 5

Wie viele Zahlzerlegungen der Fünf finden Sie?

$5/0$ $4/1$ $3/2$ $2/3$ $1/4$ $0/5$

insgesamt 6

Zahlzerlegungen der 6

Wie viele Zahlzerlegungen der Sechs finden Sie?

$6/0$ $5/1$ $4/2$ $3/3$ $2/4$ $1/5$ $0/6$

insgesamt 7

Zahlzerlegungen der 7

Wie viele Zahlzerlegungen der Sieben finden Sie?

$7/0$ $6/1$ $5/2$ $4/3$ $3/4$ $2/5$ $1/6$ $0/7$

insgesamt 8

Zahlzerlegungen der 8

Wie viele Zahlzerlegungen der Acht finden Sie?

$8/0$ $7/1$ $6/2$ $5/3$ $4/4$ $3/5$ $2/6$ $1/7$ $0/8$

insgesamt 9

Zahlzerlegungen der 9

Wie viele Zahlzerlegungen der Neun finden Sie?

$9/0$ $8/1$ $7/2$ $6/3$ $5/4$ $4/5$ $3/6$ $2/7$ $1/8$ $0/9$

insgesamt 10

Zahlzerlegungen der 10

Wie viele Zahlzerlegungen der Zehn finden Sie?

$10/0$ $9/1$ $8/2$ $7/3$ $6/4$ $5/5$ $4/6$ $3/7$ $2/8$ $1/9$ $0/10$

insgesamt 11

7

TEILE, GANZES UND GLEICHUNGEN

7.1a	Sachsituationen Darstellung: bildlich und symbolisch	51
7.1b	Gleichungen und Rechengeschichten Bilder beschreiben	54
7.1c	Gleichungen zu Sachsituationen	58
7.1d	Situationen Gleichungen mit mehr als zwei Teilmengen	61

Lösungen



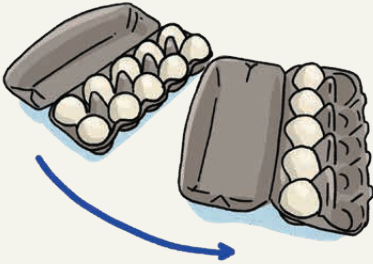
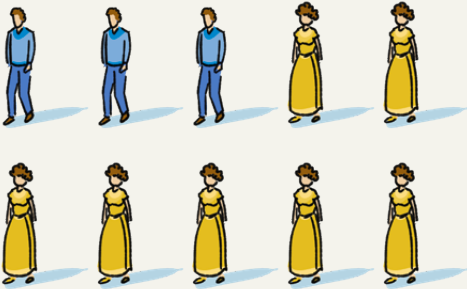
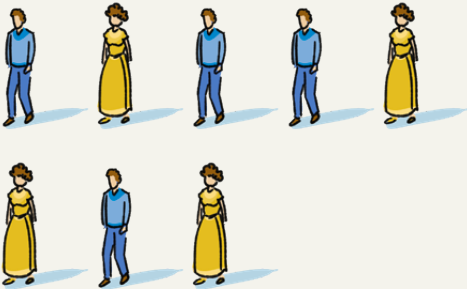

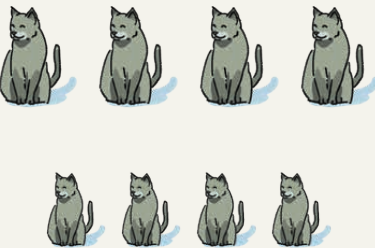
7.1 a Sachsituationen


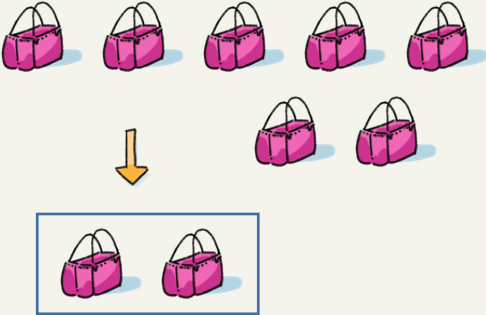
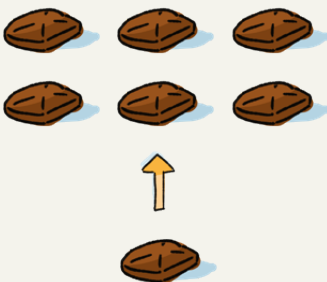
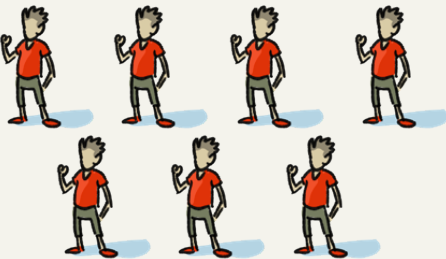
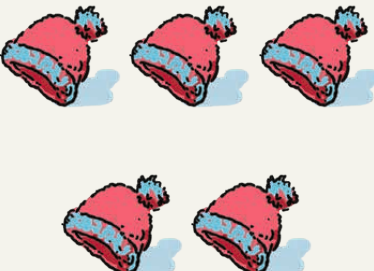
Darstellung: bildlich und symbolisch

Erstellen Sie jeweils eine Rechenskizze zu den Situationen. Eine Rechenskizze ist eine Zeichnung, welche die beschriebene Situation in einem Bild darstellt.

Wie könnte man die Situation symbolisch, also mithilfe von Zahlen und Rechenzeichen (=, +, -, ...) darstellen? Schreiben Sie eine oder mehrere Gleichungen auf, die gut zur Situation passen.

	Beschreibung der Situation	Rechenskizze	passende Gleichung(en)
1	Irina hat 3 Äpfel. Sie bekommt noch 2 Äpfel geschenkt. Sie hat insgesamt 5 Äpfel.		$3 + 2 = 5$
2	Ana hat 9 Euro. Sie kauft eine Kerze für 4 Euro. Sie hat noch 5 Euro übrig.		$9 - 4 = 5$ $(4 + 5 = 9)$
3	Tom hat 2 rote Kaffeebecher und 4 blaue. Er hat insgesamt 6 Kaffeebecher.		$2 + 4 = 6$ $(6 = 2 + 4)$

<p>4</p>	<p>In einer Eierschachtel sind 10 Eier. Zum Backen werden 5 herausgenommen. Es bleiben 5 Eier übrig.</p>		$10 - 5 = 5$ $(5 + 5 = 10)$
<p>5</p>	<p>Im Kurs sind 10 Personen. 3 Männer und 7 Frauen.</p>		$10 = 3 + 7$ $(3 + 7 = 10)$
<p>6</p>	<p>Im Bus sind 5 Fahrgäste. An der nächsten Haltestelle steigen 3 Personen ein und keine aus. Nun sind 8 Fahrgäste im Bus.</p>		$5 + 3 = 8$
<p>7</p>	<p>6 Personen beginnen den Kurs. 2 davon brechen den Kurs ab. Nun sind noch 4 Personen übrig.</p>		$6 - 2 = 4$ $(2 + 4 = 6)$
<p>8</p>	<p>Killian hat 4 Katzen. Eine davon bekommt 4 Junge. Jetzt hat Killian insgesamt 8 Katzen.</p>		$4 + 4 = 8$

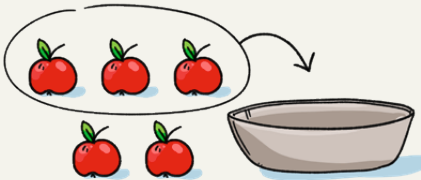
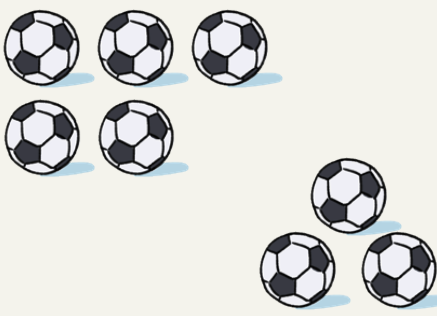

<p>9 Auf dem Tisch liegen 7 Kekse. 4 Kekse sind mit Schokolade. Die übrigen 3 Kekse sind ohne Schokolade.</p>		$7 - 4 = 3$ $(4 + 3 = 7)$
<p>10 Karo gibt 2 ihrer Handtaschen einer Freundin. Sie behält noch 7. Somit hatte sie zuvor insgesamt 9 Handtaschen.</p>		$2 + 7 = 9$ $(9 - 2 = 7)$
<p>11 Bruno isst 6 Stück Schokolade. Klara isst 7 Stück. Bruno muss noch 1 Stück Schokolade essen, um gleich viel wie Klara zu essen.</p>		$6 + 1 = 7$ $(7 - 6 = 1)$
<p>12 Karl hat 4 Kinder. Liam hat 3 Kinder. Karl hat ein Kind mehr als Liam.</p>		$3 + 1 = 4$ $4 - 3 = 1$
<p>13 Leonie hat 3 Wintermützen. Paul hat 2 Mützen. Paul hat eine Mütze weniger als Leonie.</p>		$3 - 2 = 1$ $2 + 1 = 3$


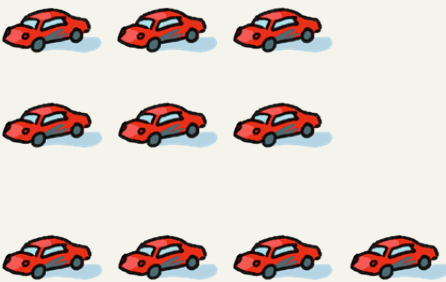
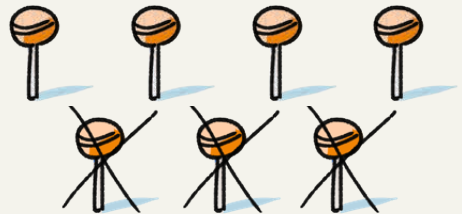
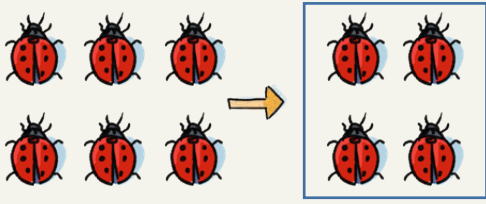
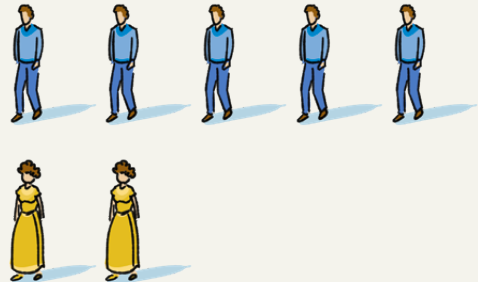


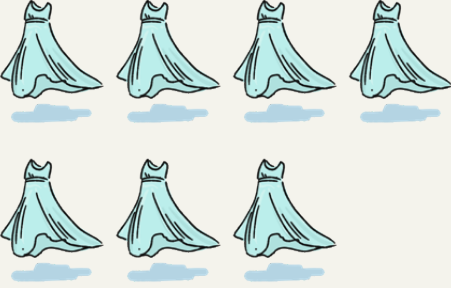
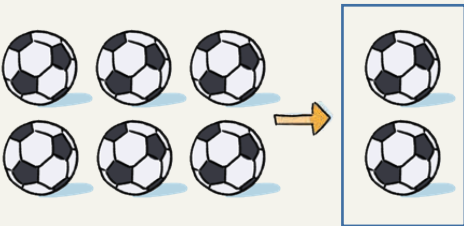
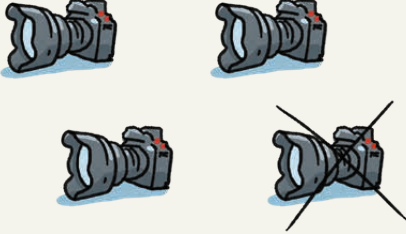
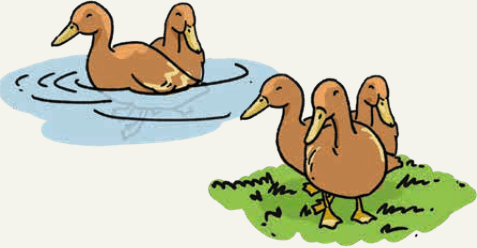
7.1 b Gleichungen und Rechengeschichten

Bilder beschreiben

Schreiben Sie eine oder mehrere passende Gleichungen zu den Situationen in den Bildern auf. Schreiben Sie zu jedem Bild auch eine passende Rechengeschichte mit einer Frage.

	Situation als Bild	passende Gleichung(en)	Rechengeschichte
1		$5 - 3 = 2$	<i>Es liegen 5 Äpfel auf dem Tisch, 3 werden in eine Schüssel gelegt. Wie viele Äpfel liegen noch auf dem Tisch?</i>
2		$5 + 3 = 8$	<i>Klara hat 5 Bälle. Tom hat 3 Bälle. Wie viele Bälle haben beide zusammen?</i>
3		$5 - 4 = 1$	<i>Von 5 Kaffeebechern sind 4 blau. Wie viele sind nicht blau?</i>

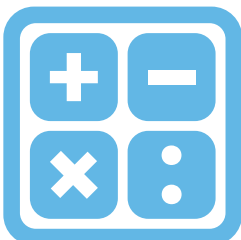
<p>4</p>		$3 + 2 = 5$	<p>Es liegen 3 Äpfel in der Schale. 2 Äpfel werden dazugelegt. Wie viele Äpfel sind nun in der Schale?</p>
<p>5</p>		$6 - 4 = 2$	<p>Finn hat 6 Spielautos, Bernd hat 4. Wie viele Spielautos hat Finn mehr als Bernd?</p>
<p>6</p>		$7 - 3 = 4$	<p>Aminath hat 7 Lutscher. 3 hat sie schon gegessen. Wie viele Lutscher sind noch übrig?</p>
<p>7</p>		$10 - 4 = 6$	<p>In einem Bau leben 10 Käfer. 4 Käfer ziehen aus. Wie viele Käfer leben jetzt noch im Bau?</p>
<p>8</p>		$5 + 2 = 7$	<p>Im Wartezimmer sind 5 Männer und 2 Frauen. Wie viele Personen warten insgesamt?</p>

<p>9</p>		$4 + 3 = 7$	<p>Mary hat 4 Kleider. Sie bekommt weitere 3 von ihrer Schwester. Wie viele Kleider hat sie jetzt insgesamt?</p>
<p>10</p>		$8 - 2 = 6$	<p>Andrew hatte ursprünglich 8 Bälle. 2 hat er verloren. Wie viele Bälle hat er noch?</p>
<p>11</p>		$4 - 1 = 3$	<p>Von 4 Kameras ist eine kaputt. Wie viele Kameras sind nicht kaputt?</p>
<p>12</p>		$2 + 3 = 5$	<p>In einem Teich sind 2 Enten. 3 Enten laufen auf der Wiese. Wie viele Enten sind es insgesamt?</p>

Rechnen lernen

vhs-lernportal.de/rechnen

kostenfrei – jederzeit – an jedem Ort





7.1 c Gleichungen zu Sachsituationen

Schreiben Sie eine oder mehrere passende Gleichungen zu den beschriebenen Situationen auf. Wenn es Ihnen hilft, können Sie auch eine Zeichnung zu den Situationen machen.

	Beschreibung der Situation	passende Gleichung(en)	Antwort	Skizze
1	Irina hat 3 Äpfel. Sie bekommt noch 2 Äpfel von Achmed geschenkt. Wie viele Äpfel hat sie jetzt insgesamt?	$3 + 2 = \underline{\quad}$	<i>Sie hat jetzt insgesamt 5 Äpfel.</i>	
2	Irina hat 3 Äpfel. Achmed hat 2 Äpfel. Wie viele Äpfel haben beide zusammen?	$3 + 2 = \underline{\quad}$	<i>Beide zusammen haben 5 Äpfel.</i>	
3	Irina hat 3 Äpfel. Sie bekommt noch weitere Äpfel von Achmed geschenkt. Danach hat Irina 5 Äpfel. Wie viele Äpfel hat Achmed ihr geschenkt?	$3 + \underline{\quad} = 5$	<i>Achmed hat ihr 2 Äpfel geschenkt.</i>	

4	Irina hat einige Äpfel. Sie bekommt noch 2 Äpfel von Achmed geschenkt. Danach hat Irina 5 Äpfel. Wie viele Äpfel hatte Irina davor?	$5 - 2 = \underline{\quad}$ $\underline{\quad} + 2 = 5$	<i>Irina hatte davor 3 Äpfel.</i>	
5	Irina hat 3 Äpfel. Achmed hat 5 Äpfel. Wie viele Äpfel muss Irina noch bekommen, um genau so viele Äpfel zu haben, wie Achmed?	$3 + \underline{\quad} = 5$	<i>Irina muss noch 2 Äpfel bekommen.</i>	
6	Irina hat 5 Äpfel. Achmed hat 3 Äpfel. Wie viele Äpfel hat Irina mehr als Achmed?	$5 - 3 = \underline{\quad}$	<i>Irina hat um 2 Äpfel mehr als Achmed.</i>	
7	Irina hat 5 Äpfel. Sie gibt Achmed 3 davon. Wie viele Äpfel hat Irina noch?	$5 - 3 = \underline{\quad}$	<i>Irina hat noch 2 Äpfel.</i>	

<p>8</p>	<p>Irina hat einige Äpfel. Sie gibt Achmed davon 3 Äpfel. Sie behält 2 Äpfel. Wie viele Äpfel hatte Irina zuvor?</p>	<p>$__ - 3 = 2$ $3 + 2 = __$ $2 + 3 = __$</p>	<p><i>Irina hatte zuvor 5 Äpfel.</i></p>	
<p>9</p>	<p>Irina hat 5 Äpfel. Sie gibt Achmed einige davon. Danach hat Irina noch 2 Äpfel. Wie viele Äpfel hat Irina Achmed gegeben?</p>	<p>$5 - __ = 2$ $5 - 2 = __$</p>	<p><i>Irina hat Achmed 3 Äpfel gegeben.</i></p>	
<p>10</p>	<p>Irina hat 5 Äpfel. Achmed hat 3 Äpfel. Wie viele Äpfel hat Achmed weniger als Irina?</p>	<p>$5 - 3 = __$ $3 + __ = 5$</p>	<p><i>Achmed hat 2 Äpfel weniger als Irina.</i></p>	
<p>11</p>	<p>Irina hat 5 Äpfel. 3 davon sind gelb, die restlichen sind rot. Wie viele Äpfel sind rot?</p>	<p>$5 - 3 = __$ $3 + __ = 5$</p>	<p><i>2 Äpfel sind rot.</i></p>	



7.1d Situationen

Gleichungen mit mehr als zwei Teilmengen

Schreiben Sie eine oder mehrere passende Gleichungen zu den beschriebenen Situationen auf. Wenn es Ihnen hilft, können Sie auch eine Zeichnung zu den Situationen machen.

	Beschreibung der Situation	passende Gleichung(en)	Antwort	Skizze
1	Finn hat 3 Puppen, Noah hat 2 Puppen und Marie hat 5 Puppen. Wie viele Puppen haben die Kinder zusammen?	$3 + 2 + 5 = \underline{\quad}$	<i>Die Kinder haben zusammen 10 Puppen.</i>	
2	Karin bekommt von ihrer Tante 3 €. Ihre Oma gibt ihr 5 € und von ihrem Opa bekommt sie 4 €. Wie viel Euro hat sie insgesamt bekommen?	$3 + 5 + 4 = \underline{\quad}$	<i>Karin hat insgesamt 12 Euro bekommen.</i>	

<p>3</p>	<p>8 Personen beginnen den Kurs. Nach einer Woche verlässt eine Person den Kurs. Eine Woche später verlassen 2 weitere Personen den Kurs. Wie viele Personen sind noch übrig?</p>	<p>$8 - 1 - 2 = \underline{\quad}$ $8 - (1 + 2) = \underline{\quad}$</p>	<p><i>Es sind noch 5 Personen im Kurs übrig.</i></p>	
<p>4</p>	<p>Margit backt für die Familie Brötchen. Zum Frühstück essen sie 6 Brötchen. Zu Mittag essen sie 4. Jetzt sind noch 3 Brötchen übrig. Wie viele Brötchen hat Margit gebacken?</p>	<p>$\underline{\quad} - 6 - 4 = 3$ $6 + 4 + 3 = \underline{\quad}$ $\underline{\quad} - (6 + 4) = 3$</p>	<p><i>Margit hat 13 Brötchen gebacken.</i></p>	
<p>5</p>	<p>Im Bus sitzen 12 Fahrgäste. Bei der nächsten Haltestelle steigen 5 Fahrgäste ein und 4 Fahrgäste aus. Wie viele Fahrgäste sind nun im Bus?</p>	<p>$12 + 5 - 4 = \underline{\quad}$ $12 + (5 - 4) = \underline{\quad}$</p>	<p><i>Nun sind 13 Fahrgäste im Bus.</i></p>	

6	Konstantin bringt 6 Stück Kuchen zur Party mit. Maja bringt 10 Stück mit. Auf der Party essen sie 12 Stück. Wie viele Stücke Kuchen sind noch übrig?	$6 + 10 - 12 = \underline{\quad}$	<i>Es sind noch 4 Stück Kuchen übrig.</i>	
7	Tarik geht in die Bibliothek. Er leiht sich 5 neue Bücher aus und bringt 3 der alten zurück. Nun hat er insgesamt 9 Bücher. Wie viele Bücher hatte Tarik zuvor aus der Bibliothek geliehen?	$\underline{\quad} + 5 - 3 = 9$ $\underline{\quad} + (5 - 3) = 9$	<i>Tarik hatte zuvor 7 Bücher aus der Bibliothek.</i>	
8	Dunja hat 17€. Sie kauft eine Vase für 4€, ein Kleid für 8€ und Socken für 3€. Wie viel Euro bleiben ihr übrig?	$17 - 4 - 8 - 3 = \underline{\quad}$ $17 - (4 + 8 + 3) = \underline{\quad}$	<i>Dunja bleiben noch 2 Euro übrig.</i>	

9	Yuki hat 15 Stofftiere. 3 gibt sie ihrem Freund Momo. Einige wirft sie weg, da sie kaputt sind. Nun hat sie noch 6 Stofftiere. Wie viele Stofftiere hat sie weggeworfen?	$15 - 3 - \underline{\quad} = 6$ $6 + 3 + \underline{\quad} = 15$	<i>Yuki hat 6 Stofftiere weggeworfen.</i>	
---	--	--	---	--

9

IMMER ZEHN – DAS BÜNDELUNGS- PRINZIP

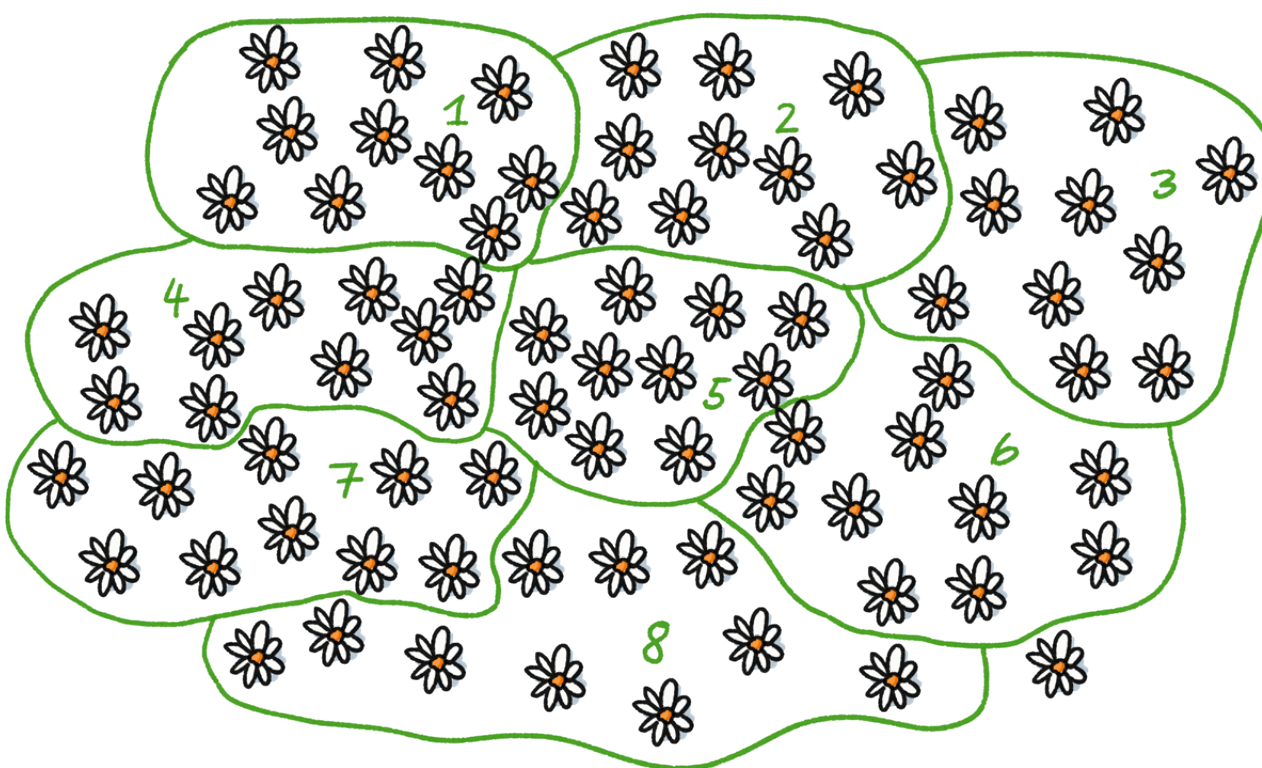
9.1a	Bündelung (10er)	67
9.1b	Bündelung (10er und 5er)	68
9.2b	Stellenwerttabelle	70
9.3a	Zahlenschreibweise	71
9.4a	Darstellungen	72

Lösungsblätter



9.1a Bündelung (10er)

Zählen Sie die Blüten. Umkreisen Sie dazu immer zehn Blüten mit einem Stift. Schreiben Sie in die Tabelle, wie viele Zehnersträuße Sie haben und wie viele einzelne Blüten übrig bleiben.
 Wie viele Blüten sind es insgesamt? Tragen Sie die Anzahl ein.



Zehnersträuße	Einzelne Blüten
Zehner	Einer
8	1

Anzahl	81
--------	----



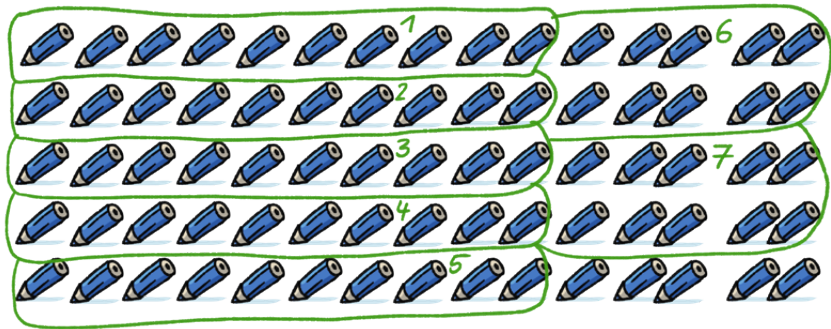
9.1 b Bündelung (10er und 5er)

Bündeln Sie die Stifte zu Zehnerpaketen, indem Sie immer zehn Stifte markieren. Schreiben Sie in der Tabelle, wie viele Zehnerpakete Sie finden und wie viele einzelne Stifte übrig bleiben .

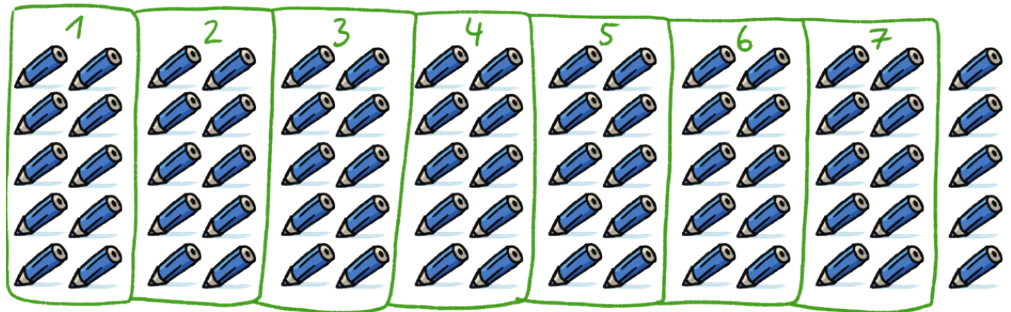
Wie viele Stifte sind es insgesamt? Tragen Sie die Anzahl ein.

Beispiele:

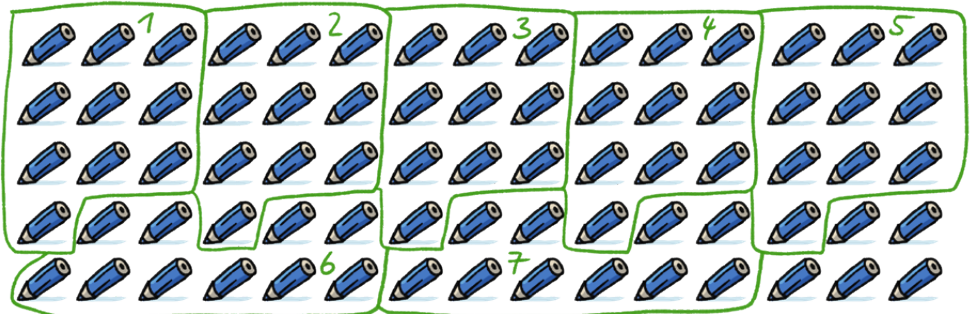
Variante 1



Variante 2



Variante 3



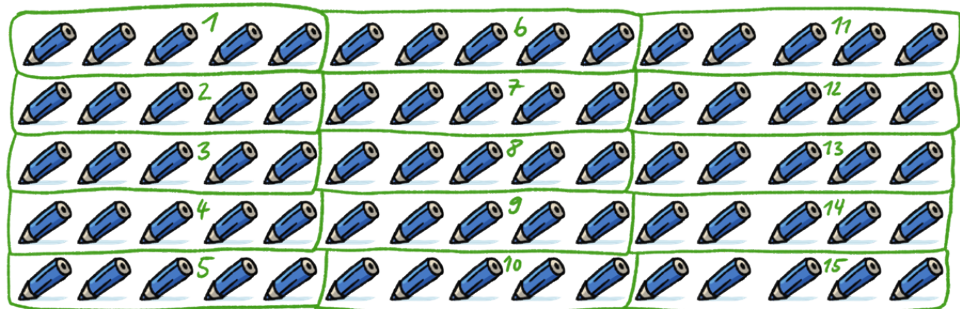
Zehnerpakete	Einzelne Stifte
Zehner	Einer
7	5

Anzahl	75
--------	----

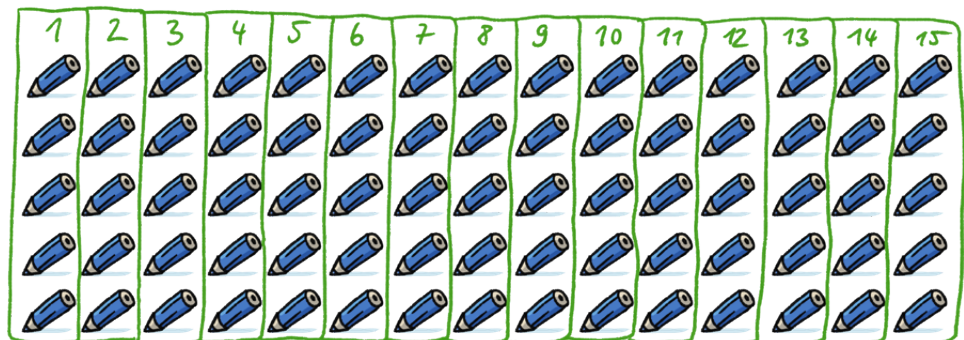
Bündeln Sie die Stifte zu Fünferpaketen, indem Sie immer fünf Stifte markieren.
 Schreiben Sie in der Tabelle, wie viele Fünferpakete Sie finden.
 Wie viele Stifte sind es? Tragen Sie die Anzahl ein.

Beispiele:

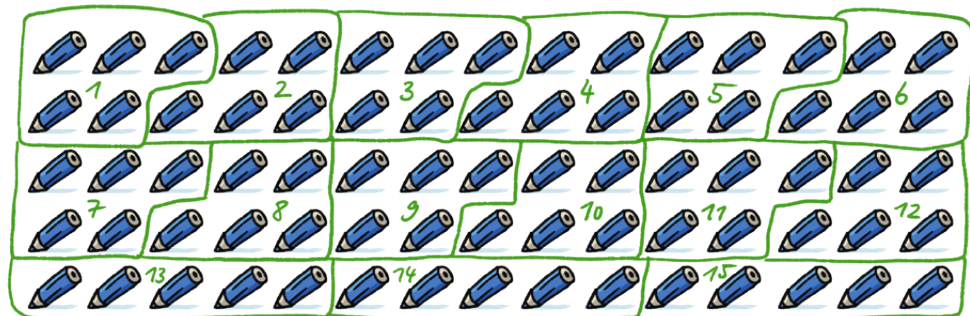
Variante 1



Variante 2



Variante 3



Fünferpakete	Einzelne Stifte
Fünfer	Einer
15	/

Anzahl	75
--------	----



9.2 b Stellenwerttabelle

Tragen Sie die Hunderter (**H**), Zehner (**Z**) und Einer (**E**) in die Stellenwerttabelle ein.

Achten Sie darauf, wenn es auf einer Stelle zehn sind, dass Sie eine neue Stelle links daneben besetzen.

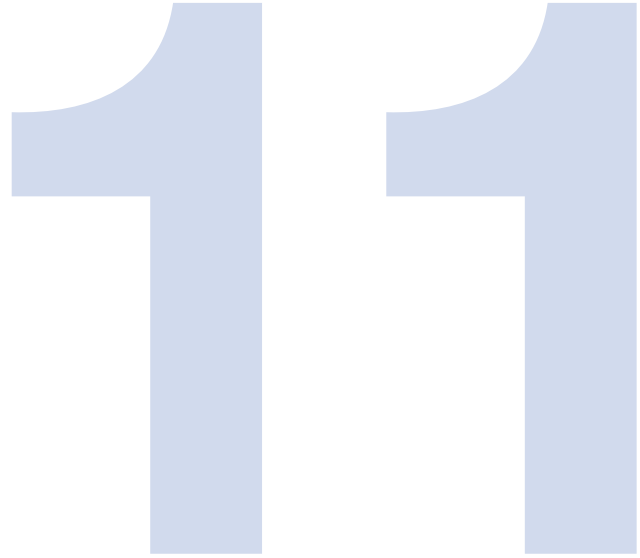
Aufgaben		Stellenwerte		
		H	Z	E
1.	3 Z und 14 E		4	4
2.	7 E und 4 Z		4	7
3.	14 Z und 6 E	1	4	6
4.	23 E		2	3
5.	5 E und 7 Z		7	5
6.	12 E und 4 Z		5	2
7.	4 Z		4	0
8.	20 Z und 1 E	2	0	1
9.	1 H und 7 E	1	0	7
10.	2 H und 4 Z und 3 E	2	4	3
11.	56 E		5	6
12.	20 Z und 20 E	2	2	0
13.	9 Z und 16 E	1	0	6
14.	134 E	1	3	4



9.3 a Zahlenschreibweise

Füllen Sie die Tabelle aus.

Zahlenschreibweise		
Zahl	Zahlwort	Bedeutung
42	zweiundvierzig	4 Z und 2 E oder 42 E
37	<i>siebenunddreißig</i>	3 Z und 7 E <i>oder 37 E</i>
28	achtundzwanzig	<i>2 Z und 8 E oder 28 E</i>
64	<i>vierundsechzig</i>	<i>6 Z und 4 E oder 64 E</i>
91	<i>einundneunzig</i>	<i>9 Z und 1 E oder 91 E</i>
12	<i>zwölf</i>	<i>1 Z und 2 E oder 12 E</i>
79	neunundsiebzig	<i>7 Z und 9 E oder 79 E</i>
97	<i>siebenundneunzig</i>	<i>9 Z und 7 E oder 97 E</i>
85	<i>fünfundachtzig</i>	<i>8 Z und 5 E oder 85 E</i>
57	siebenundfünfzig	<i>5 Z und 7 E oder 57 E</i>
11	<i>elf</i>	<i>1 Z und 1 E oder 11 E</i>
33	<i>dreiunddreißig</i>	<i>3 Z und 3 E oder 33 E</i>
81	einundachtzig	<i>8 Z und 1 E oder 81 E</i>



ZAHLEN BIS 1.000

11.1 a	Das Dezimalsystem Bündelung großer Mengen	75
11.1 b	Zahlen ordnen und Nachbarn finden	78
11.2 a	Stellenwerte umwandeln, Zahlwörter schreiben	80
11.5 a	Runden, schätzen und überschlagen	84

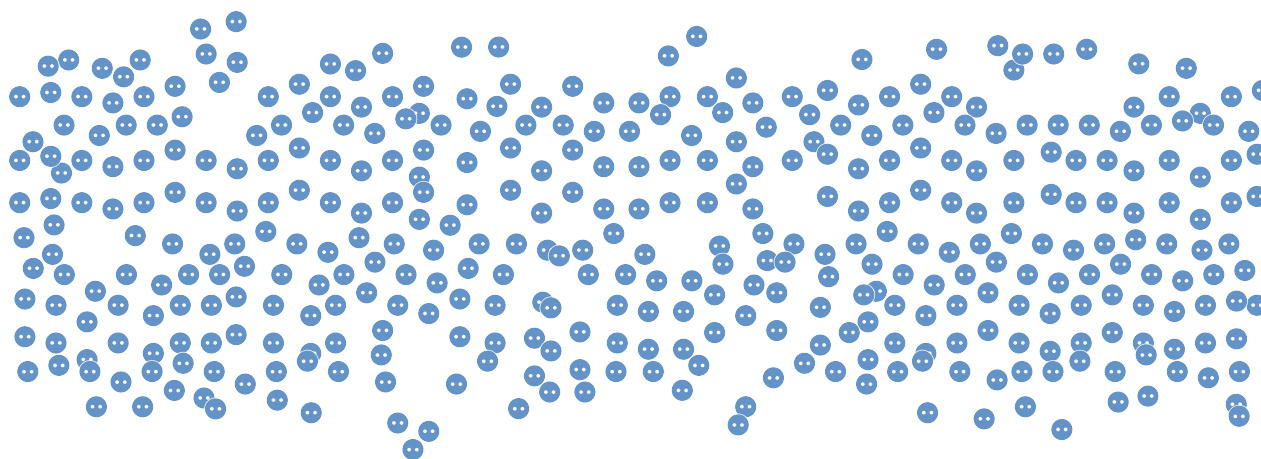
Lösungsblätter



11.1a Das Dezimalsystem

Bündelung großer Mengen

1. Schätzen Sie die Anzahl der Knöpfe.



Meine Schätzung: Die Schätzungen können stark variieren.

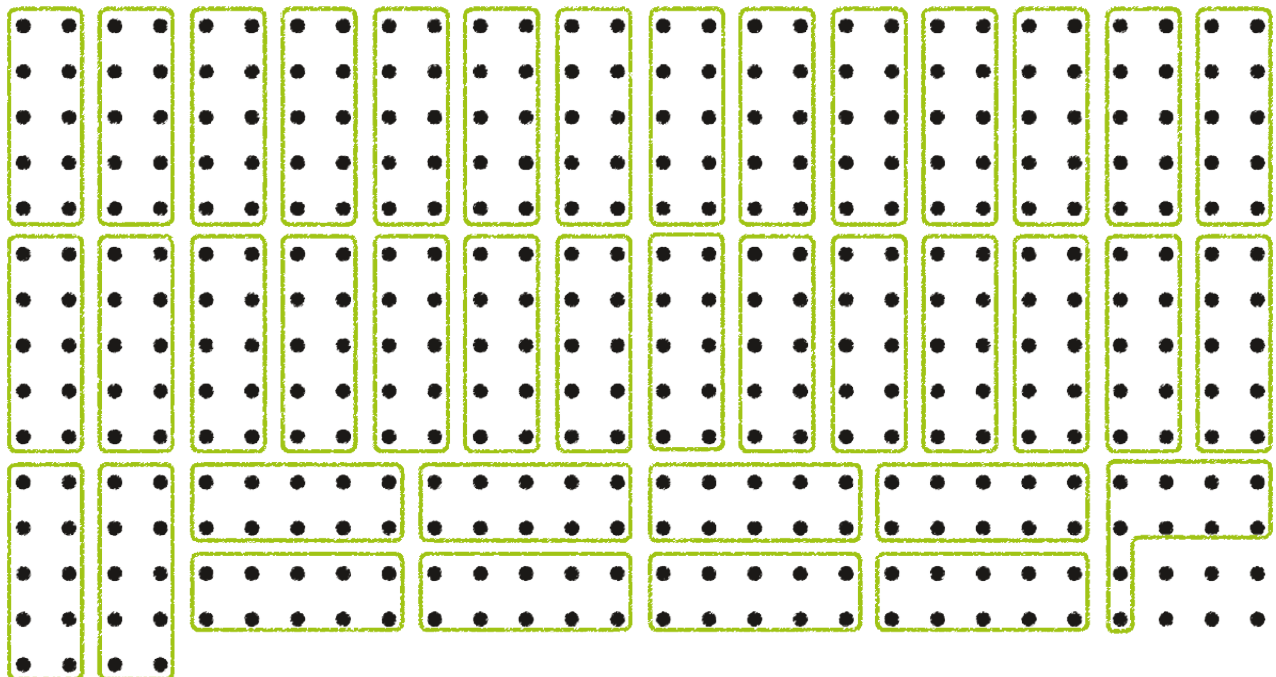
Tatsächlich sind es 396 Knöpfe.

2. Bestimmen Sie die genaue Anzahl der Knöpfe ohne zu zählen, sondern durch Bündelung. Damit es einfacher wird, sind die Punkte auf der nächsten Seite bereits geordnet (genauso viele Knöpfe wie auf dem Bild auf dieser Seite). Schreiben Sie die Anzahl Ihrer Bündel auf. Probieren Sie unterschiedliche Einheiten der Bündelung zwischen 2 und 9 aus.

Bündel	E	Bündel	E	Bündel	E	Bündel	E
Zweier	/	Dreier	/	Vierer	/	Fünfer	1
198		132		99		79	

Bündel	E	Bündel	E	Bündel	E	Bündel	E
<i>Secher</i>	/	<i>Siebener</i>	4	<i>Achter</i>	4	<i>Neuner</i>	/
66		56		49		44	

3. Bündeln Sie nun in Zehner-Bündel.



Bündel	E
<i>Zehner</i>	
39	6

4. Bündeln Sie Ihre Bündel zu „Bündel-Bündeln“. Wählen Sie verschiedene Bündel-Größen oder auch gleichgroße Bündel-Größen. Tragen Sie die Werte in die Tabelle ein. Was fällt Ihnen auf?

Stufe	Bündel	Bündel	Bündel	E
	<i>Fünfer</i>	<i>Vierer</i>	<i>Zweier</i>	
1.	/	/	198	/
2.	/	49	2	/
3.	9	4	2	/

Stufe	Bündel	Bündel	Bündel	E
			<i>Dreier</i>	
1.	/	/	132	
2.	/			
3.				

Stufe	Bündel	Bündel	Bündel	E
			<i>Vierer</i>	
1.			99	
2.				
3.				

Stufe	Bündel	Bündel	Bündel	E
			<i>Fünfer</i>	
1.	/	/	79	1
2.	/			
3.				

Stufe	Bündel	Bündel	Bündel	E
			<i>Achter</i>	
1.	/	/	49	4
2.	/			
3.				

Stufe	Bündel	Bündel	Bündel	E
			<i>Neuner</i>	
1.	/	/	44	1
2.	/			
3.				

Mir fällt auf: *Hier gibt es unzählige Variationen. Es kommt darauf an, wie gebündelt wurde.*



11.1 b Zahlen ordnen und Nachbarn finden

1. Schreiben Sie die Nachbarzehner auf.

290	299	300
350	360	370
160	168	170

400	405	410
500	510	520
910	920	930

2. Schreiben Sie die Nachbarhunderter auf.

200	299	300
300	360	400
100	168	200

400	405	500
500	510	600
900	920	1000

3. Vergleichen Sie immer zwei Zahlen und tragen Sie das richtige Vergleichszeichen (< = >) ein.

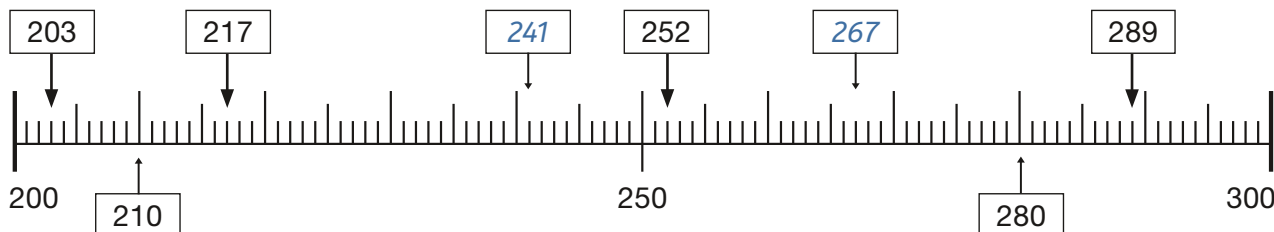
126	<	216
608	>	607
221	>	122

131	<	311
545	<	554
412	=	412

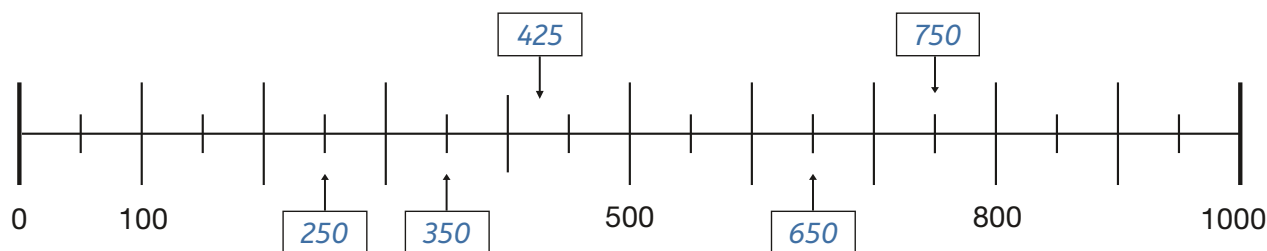
813	>	803
989	<	999
363	<	636

4. Ergänzen Sie die fehlenden Pfeile und Zahlen. Schreiben Sie die Zahlen der Größe nach auf. Beginnen Sie mit der kleinsten.

203 < 210 < 217 < 241 < 252 < 267 < 280 < 289



5. Ergänzen Sie die fehlenden Zahlen.



6. Schreiben Sie die Zahlen in der richtigen Reihenfolge auf.

a) Beginnen Sie mit der kleinsten Zahl und verwenden Sie das Zeichen „<“:
965, 343, 589, 434, 353, 109, 980, 809, 201, 102

102 < 109 < 201 < 343 < 353 < 434 < 589 < 809 < 965 < 980

b) Beginnen Sie mit der größten Zahl und verwenden Sie das Zeichen „>“:
325, 667, 164, 572, 257, 161, 611, 821, 907, 709

907 > 821 > 709 > 667 > 611 > 572 > 325 > 257 > 164 > 161

7. Denken Sie sich eine 3-stellige Zahl aus. Finden Sie zu dieser Zahl die gesuchten Angaben.

Hier hängt die Lösung von der gewählten Zahl ab.



11.2a Stellenwerte umwandeln, Zahlwörter schreiben

1. Wandeln Sie in andere Stellenwerte um. Ordnen Sie nach dem Wert der Stellen, also H, Z und E. Schreiben Sie dann das Ergebnis als Zahl.

Beispiele:

$$18 \text{ E} + 21 \text{ E} + 10 \text{ Z} =$$

$$1 \text{ Z } 8 \text{ E} + 2 \text{ Z } 1 \text{ E} + 1 \text{ H} = 1 \text{ H } 3 \text{ Z } 9 \text{ E}, \text{ Zahl: } 139$$

$$12 \text{ Z} + 23 \text{ E} + 71 \text{ Z} =$$

$$1 \text{ H } 2 \text{ Z} + 2 \text{ Z } 3 \text{ E} + 7 \text{ H } 1 \text{ Z} = 8 \text{ H} + 3 \text{ Z} + 6 \text{ E}, \text{ Zahl: } 853$$

$$22 \text{ Z} + 2 \text{ H} + 98 \text{ E} =$$

$$2 \text{ H } 2 \text{ Z} + 2 \text{ H} + 9 \text{ Z } 8 \text{ E} = 4 \text{ H } 11 \text{ Z } 8 \text{ E} = 5 \text{ H} + 1 \text{ Z} + 8 \text{ E}, \text{ Zahl: } 518$$

$$44 \text{ E} + 36 \text{ Z} =$$

$$4 \text{ Z } 4 \text{ E} + 3 \text{ H } 6 \text{ Z} = 10 \text{ Z} + 4 \text{ E} + 3 \text{ H} = 1 \text{ H} + 4 \text{ E} + 3 \text{ H} = 4 \text{ H } 4 \text{ E}, \text{ Zahl: } 404$$

$$135 \text{ E} + 2 \text{ H} + 31 \text{ Z} =$$

$$1 \text{ H } 3 \text{ Z } 5 \text{ E} + 2 \text{ H} + 3 \text{ H } 1 \text{ Z} = 6 \text{ H} + 4 \text{ Z} + 5 \text{ E}, \text{ Zahl: } 645$$

2. Schreiben Sie die Zahlwörter zu den Zahlen aus Aufgabe 1 auf.

Beispiel: 139 → einhundert neun und dreißig

853: achthundert drei und fünfzig

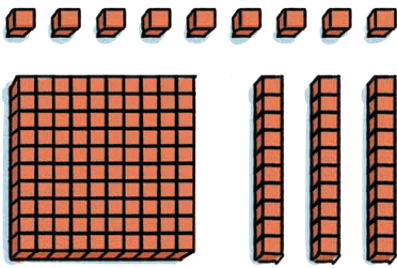
518: fünfhundert acht zehn

404: vierhundert vier

645: sechshundert fünf und vierzig

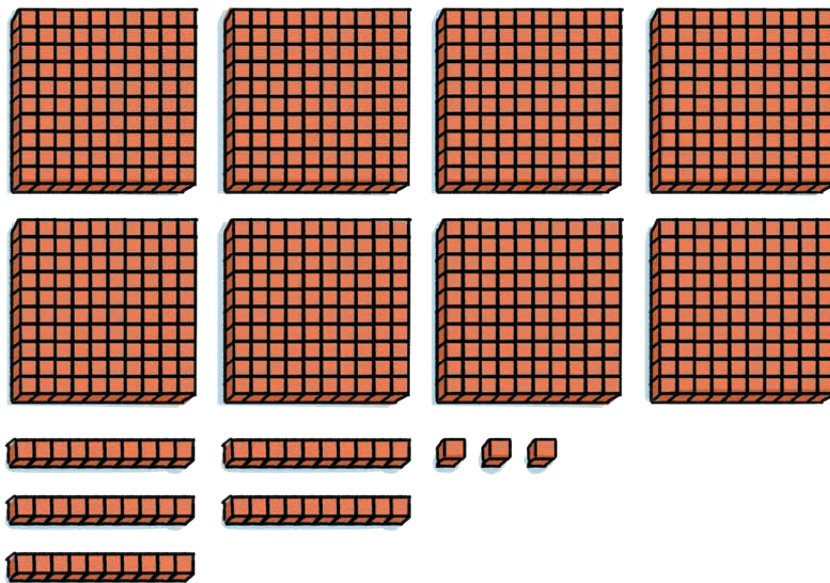
3. Stellen Sie die Zahlen aus Aufgabe 1 in Einern, Zehnern und Hundertern mit Mehrsystemblöcken (Dienes-Material¹) und in der Stellenwerttabelle dar.

Beispiel:



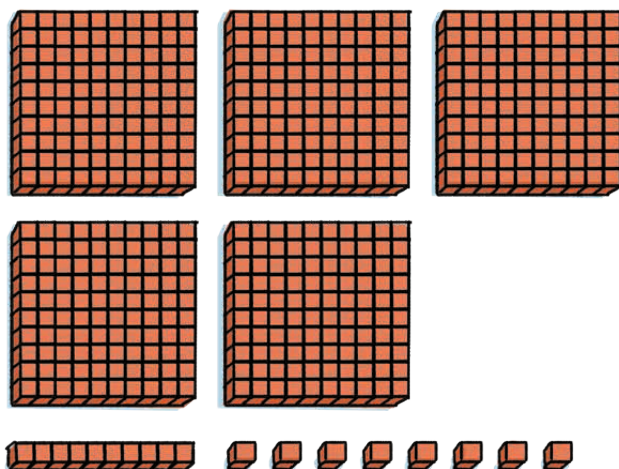
H	Z	E
1	3	9
8	5	3
5	1	8
4	0	4
6	4	5

Darstellung mit Mehrsystemblöcken:
 853:

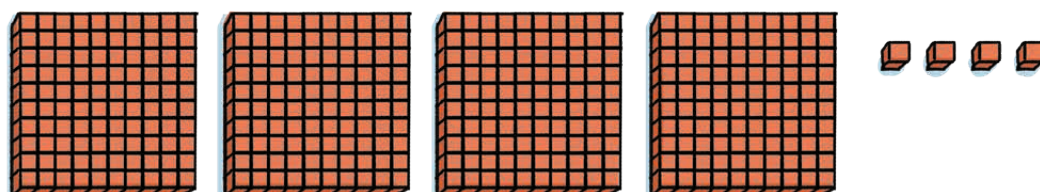


¹ Wenn keine Mehrsystemblöcke in ausreichender Anzahl zur Verfügung stehen, bietet sich auch Spielgeld an. Hier sollten allerdings ausschließlich Hundert-Euro-Scheine, Zehn-Euro-Scheine und Ein-Euro-Münzen verwendet werden, um die Analogie zur Bündelung im Stellenwertsystem zu erhalten. Andere Geldscheine wie z. B. 20-Euro-Scheine weichen vom Stellenwertsystem der Zahlen ab.

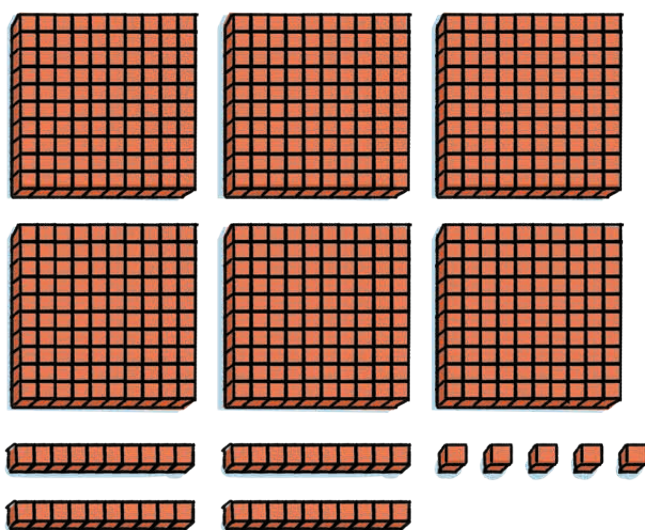
518:



404:



645:





11.5 a Runden, schätzen und überschlagen

1. Bestimmen Sie die Überschläge. Prüfen Sie, ob die Antworten stimmen und kreuzen Sie an.

Aufgabe	Antworten	Überschlag	richtig	falsch
138 + 198	< 300	$140 + 200 = 340$		x
78 + 152 + 251	≈ 400	$80 + 150 + 250 = 480$		x
80 + 150 + 199 + 310	< 600	$80 + 150 + 200 + 300 = 730$		x
65ct + 45ct + 30ct	> 1,50 €	$70ct + 50ct + 30ct = 1,50€$		x
389 € + 49 € + 47 €	< 500 €	$390€ + 50€ + 50€ = 490€$	x	
Spielergebnisse von Karen: 346 P., 165 P., 98 P.	Hans hat insgesamt 500 P. und gewonnen.	$350 P. + 170 P. + 100 P. = 620 P.$		x
Eine Schule hat 8 Klassen.	Das sind mehr als 1000 Schüler*innen.	<i>Selbst bei großen Klassen à 30 Schüler*innen sind das $8 \cdot 30 = 240$ Schüler*innen.</i>		x
Wie viele Linienbusse braucht man für 890 Personen?	maximal 3	<i>Das wären rd. $900 : 3 = 300 P.$</i>		x

2. Welche Aufgaben können nicht stimmen? Begründen Sie.

a) Ein kleiner Laden verkauft am Tag 1678 Liter Milch.

*1678 l Milch am Tag würde bedeuten, dass bei 8 Stunden
Öffnungszeit mehr als 200 l Milch stündlich verkauft werden
müssten. Das ist für einen Tante-Emma-Laden sehr viel und
eher unwahrscheinlich.*

b) In eine Streichholzschachtel passen 900 Büroklammern.

*Eine Handvoll Büroklammern sind je nach Größe der
Hand ca. 50–100 Büroklammern und eine Handvoll
Büroklammern passt nicht in eine Streichholzschachtel.*

c) 1000 Blatt Papier im Stapel sind so hoch wie ein Esstisch.

*500 Blatt Papier sind ca. 5 cm hoch, dann müsste der Esstisch
10 cm hoch sein ...*

d) In die Tasche von Herrn Müller passen 78 Pakete Zucker (je 1 kg).

*78 Pakete Zucker passen in einen großen Wanderrucksack
(ca. 78l Volumen), die meisten Taschen sind kleiner als große
Wanderrucksäcke.*

e) Die längste Eisenbahnbrücke der Welt ist so lang wie 35 Autos.

Ein Auto ist etwa 4–5 m lang (Mittelklasse-Wagen), 35 Autos wären dann etwa 140–175 m lang (Stoßstange an Stoßstange – die Länge eines Fußballfeldes ist 100 m), dann müsste also die längste Eisenbahnbrücke der Welt relativ kurz sein.

Tatsächlich ist die derzeit längste Eisenbahn-Brücke der Welt 54.000 m (54 km) lang, also $54.000/5 = 10.800$ Autos (540 Fußballfelder) lang.

f) Für 160 Ordner (DIN A4, breit) braucht man 2 Umzugskartons (groß).

160 Aktenordner auf zwei Kartons verteilt, bedeutet, dass in jeden Karton die Hälfte, also 80 Aktenordner passen müssten – unmöglich.

g) Ein Mensch, der 1000 Tage alt ist, geht schon zur Schule.

1 Jahr hat 365 Tage, dann ist ein Mensch mit 1000 Tagen fast 3 Jahre alt – und sicher noch nicht in der Schule.

3. Schätzen Sie zuerst und prüfen Sie dann Ihr Ergebnis.

Hier hängt die Lösung von den Schätzungen und Gegebenheiten vor Ort ab.

13

MULTIPLIKATION

13.1 a	Multiplikationsaufgaben zuordnen	89
13.1 b	Rechenskizze: Orangen	90
13.1 c	Rechenskizze: Neuwagen und Stifte	91
13.1 d	Teilmengen: Friedas Kekse	93
13.1 e	Teilmengen: Badezimmerfliesen und Kinobesuch	94
13.1 f	Operationslogik: Lippenstifte in Handtaschen	96
13.1 g	Operationslogik: Eiaufstrich	98
13.2 a	Verdoppeln	100
13.2 b	Zehnmal- und Fünfmalnehmen	101
13.2 c	Fünfmal- und Zehnmalnehmen	103

Lösungsblätter



13.1 a Multiplikationsaufgaben zuordnen

Verbinden Sie jede bildliche Darstellung mit der richtigen Beschreibung. Schreiben Sie die passende Mal-Aufgabe dazu.

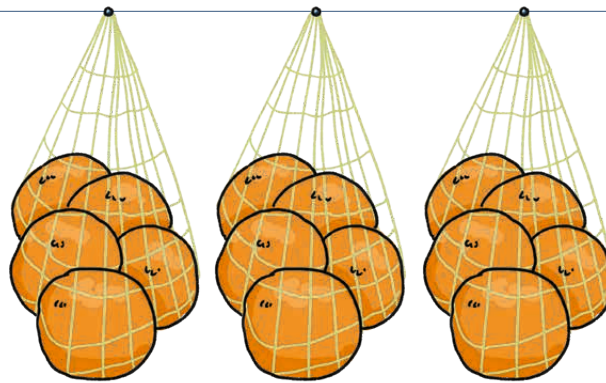
bildliche Darstellung	passende Mal-Aufgabe	wörtliche Beschreibung
	$3 \cdot 4$ $4 \cdot 3$	Die Tabelle hat 2 Reihen mit je 7 Spalten.
	$3 \cdot 2$	Maria isst eine Woche lang jeden Tag genau 2 Brötchen.
	$7 \cdot 2$	In den 4 Einkaufsschlangen stehen je 5 Personen.
	$3 \cdot 5$	Im Kasten sind 3 mal 4 bzw. 4 mal 3 Flaschen.
	$4 \cdot 5$	In den 3 Obstschalen liegen je 5 Äpfel.
	$7 \cdot 2$	In den 5 Obstschalen liegen jeweils 3 Orangen.
	$5 \cdot 3$	Man kann 3 mal 2 Tickets gewinnen.



13.1b Rechenskizze: Orangen

Sophia hat drei Netze mit Orangen. In jedem Netz sind genau fünf Orangen drin. Wie viele Orangen hat Sophia insgesamt?
Bitte zeichnen Sie eine Rechenskizze zur Aufgabe.
(Eine Rechenskizze ist eine Zeichnung, welche die obige Situation als Bild darstellt.)

Rechenskizze:



Mit welcher Rechnung kann man die Situation passend beschreiben?
Gibt es auch eine zweite Rechnung, mit der man die Situation passend beschreiben kann? Wie lautet sie?
Wie lautet die Antwort auf die Frage, wie viele Orangen Sophia insgesamt hat?

$$3 \cdot 5 = 15$$

$$5 + 5 + 5 = 15$$

Sophia hat insgesamt 15 Orangen.

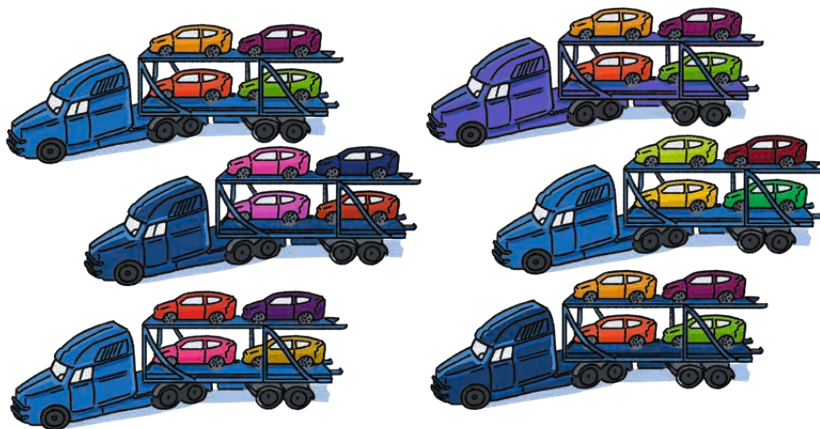


13.1c Rechenskizze: Neuwagen und Stifte

1. Vor einem Autohaus stehen sechs LKW mit Autos. Auf jedem LKW befinden sich genau vier Autos. Wie viele Autos müssen insgesamt entladen werden?

Bitte zeichnen Sie eine passende Rechenskizze zur Aufgabe.

Rechenskizze:



Mit welcher Rechnung kann man die Situation passend beschreiben?
Gibt es auch eine zweite Rechnung, mit der man die Situation passend beschreiben kann? Wie lautet sie?

Wie lautet die Antwort auf die Frage in der Situation?

$$6 \cdot 4 = 24$$

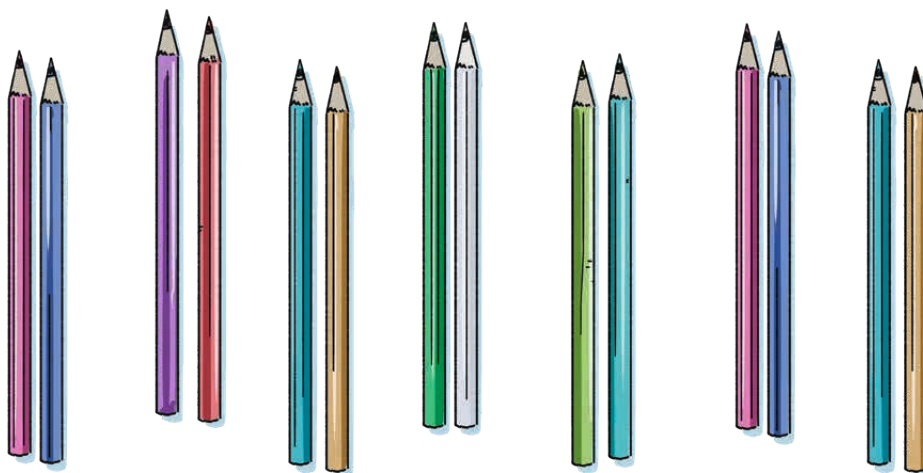
$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 24$$

Es müssen insgesamt 24 Neuwagen von den sechs LKW

abgeladen werden.

2. Clara verteilt Stifte in ihrem Kurs. Es nehmen sieben Personen an dem Kurs teil. Jede Person bekommt genau zwei Stifte.
Bitte zeichnen Sie eine passende Rechenskizze.

Rechenskizze:



Was kann man hier berechnen? Schreiben Sie eine Frage und die entsprechende Antwort auf.

Mit welcher Rechnung kann man die Situation passend beschreiben?
Gibt es auch eine zweite Rechnung, mit der man die Situation passend beschreiben kann? Wie lautet sie?

Wie viele Stifte verteilt Clara?

Clara verteilt insgesamt 14 Stifte.

$$7 \cdot 2 = 14$$

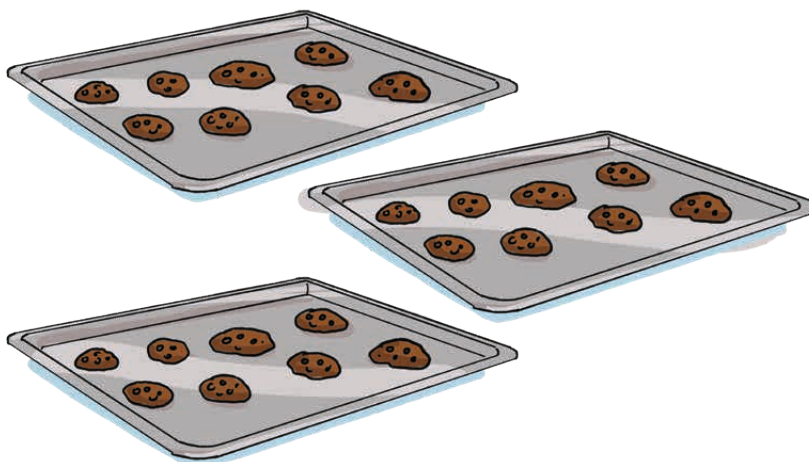
$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 14$$



13.1d Teilmengen: Friedas Kekse

Frieda backt Kekse. Auf ein Backblech kommen immer genau 8 Kekse.
Sie backt 3 Backbleche voll mit Keksen.
Bitte zeichnen Sie eine Rechenskizze zur Situation.

Rechenskizze:



Welche Menge soll man hier vervielfachen? 8

Wie groß sind daher die Teilmengen? 8

Wie oft vervielfacht man die Teilmenge? 3 mal

Wie viele Teilmengen gibt es daher? 3

Wie lautet die Plus-Aufgabe? $8 + 8 + 8$

Wie lautet die Mal-Aufgabe? $3 \cdot 8$

Wie groß ist die Gesamtmenge? 24

Wie lautet die Fragestellung nach der Gesamtmenge? Wie viele Kekse

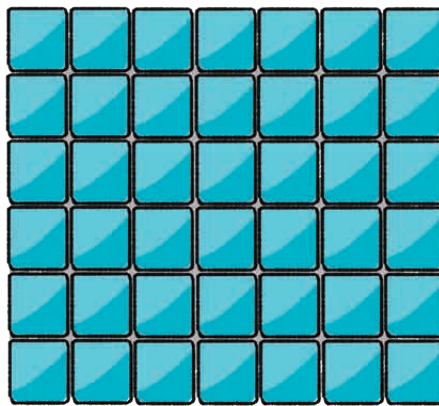
backt Frieda insgesamt?



13.1e Teilmengen: Badezimmerfliesen und Kinobesuch

1. Herr Mayer verlegt Fliesen in einem kleinen Bad. In jede Reihe passen immer 7 Fliesen. Er musste 6 Reihen verlegen.
Bitte zeichnen Sie eine Rechenskizze zur Aufgabe.

Rechenskizze:



Welche Menge soll man hier vervielfachen? 7

Wie groß sind daher die Teilmengen? 7

Wie oft vervielfacht man die Teilmenge? 6 mal

Wie viele Teilmengen gibt es daher? 6

Wie lautet die Plus-Aufgabe? $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7$

Wie lautet die Mal-Aufgabe? $6 \cdot 7$

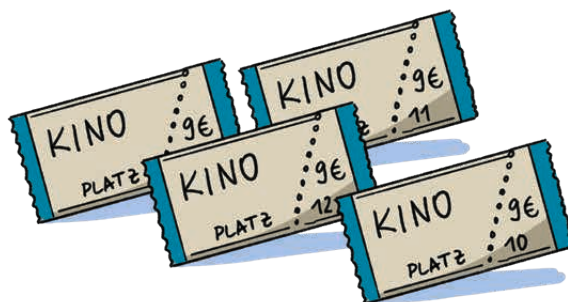
Wie groß ist die Gesamtmenge? 42

Wie lautet die Fragestellung nach der Gesamtmenge? Wie viele Fliesen sind es insgesamt?

2. Eric geht einen Monat lang jede Woche genau einmal in Kino. Ein Kinobesuch kostet 9 €.

Bitte zeichnen Sie eine Rechenskizze zur Aufgabe.

Rechenskizze:



Welche Menge soll man hier vervielfachen? 9

Wie groß sind daher die Teilmengen? 9

Wie oft vervielfacht man die Teilmenge? 4 mal

Wie viele Teilmengen gibt es daher? 4

Wie lautet die Plus-Aufgabe? $9 + 9 + 9 + 9$

Wie lautet die Mal-Aufgabe? $4 \cdot 9$

Wie groß ist die Gesamtmenge? 36

Wie lautet die Fragestellung nach der Gesamtmenge? Wie viel Geld

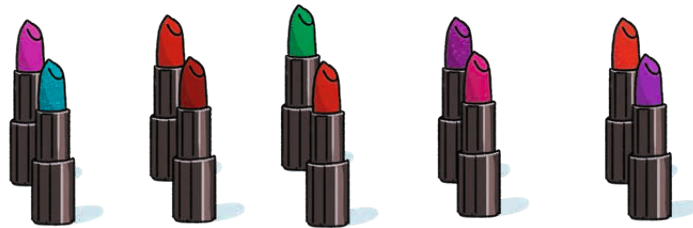
gibt er in einem Monat für Kinobesuche aus?



13.1f Operationslogik: Lippenstifte in Handtaschen

1. Senta hat fünf verschiedene Handtaschen. In jeder Tasche sind zwei Lippenstifte. Bitte zeichnen Sie eine Rechenskizze zur Aufgabe.

Rechenskizze:



Was kann man hier berechnen? Schreiben Sie eine Frage und die entsprechende Antwort auf.

Mit welcher Rechnung kann man die Situation passend beschreiben? Gibt es auch eine zweite Rechnung, mit der man die Situation passend beschreiben kann? Wie lautet sie?

Wie viele Lippenstifte hat sie insgesamt in ihren Handtaschen?

Sie hat insgesamt 10 Lippenstifte in ihren Handtaschen.

$5 \cdot 2 = 10$

$2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$

Wie groß sind die Teilmengen jeweils?

Wie groß ist die Gesamtmenge?

2

10

2. Senta hat zwei weitere Handtaschen im Auto. In jeder findet sie genau fünf Lippenstifte.

Rechenskizze:



Was kann man hier berechnen? Schreiben Sie eine Frage und die entsprechende Antwort auf.

Mit welcher Rechnung kann man die Situation passend beschreiben? Gibt es auch eine zweite Rechnung, mit der man die Situation passend beschreiben kann? Wie lautet sie?

Wie viele Lippenstifte sind insgesamt in den beiden Taschen aus dem Auto? In den Taschen aus dem Auto findet sie insgesamt 10 Lippenstifte.

$$2 \cdot 5 = 10$$

$$5 + 5 = 10$$

Wie groß sind die Teilmengen jeweils?
Wie groß ist die Gesamtmenge?

5

10

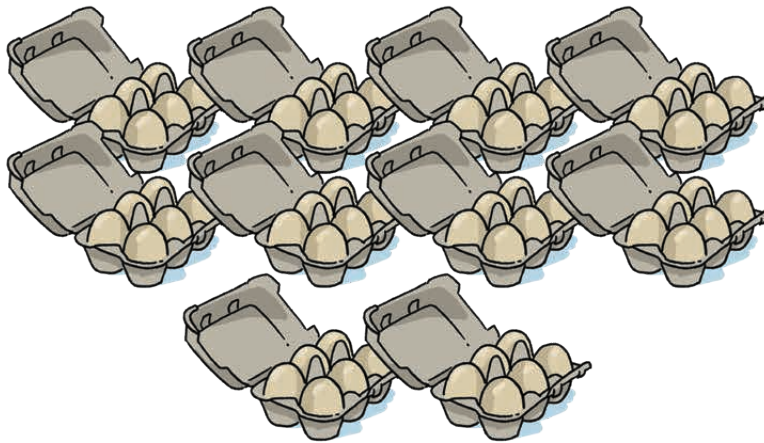


13.1g Operationslogik: Eiaufstrich

1. In der kleinen Eierpackung sind immer sechs Eier. Weil Leon für das Sommerfest einen Eiaufstrich machen möchte, kauft er gleich zehn Packungen.

Zeichnen Sie eine Rechenskizze zur Situation.

Rechenskizze:



Was kann man hier berechnen? Schreiben Sie eine Frage und die entsprechende Antwort auf.

Welche Mal-Aufgabe passt zur Situation?

Wie viele Eier kauft er insgesamt?

Er kauft insgesamt 60 Eier.

$$10 \cdot 6 = 60$$

2. Tauschen Sie die beiden Faktoren. Dann lautet die neue Mal-Aufgabe:

$$\underline{6} \cdot \underline{10} = \underline{60}$$

Schreiben Sie die Geschichte so um, dass sie zur neuen Mal-Aufgabe passt.

In der großen Eierpackung sind immer zehn Eier. Weil Leon für das Sommerfest einen Eiaufstrich machen möchte, kauft er gleich sechs Packungen.

Zeichnen Sie zu der neuen Geschichte eine Rechenskizze.

Rechenskizze:



Was kann man hier berechnen? Schreiben Sie eine Frage und die entsprechende Antwort auf.

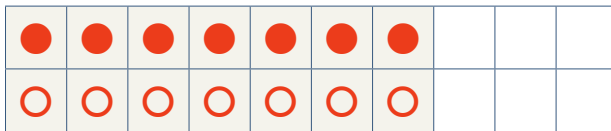
Wie viele Eier kauft er insgesamt?

Er kauft insgesamt 60 Eier.

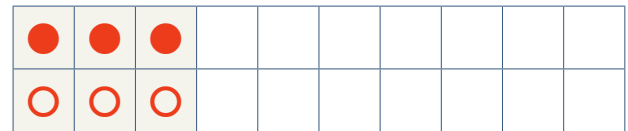


13.2a Verdoppeln

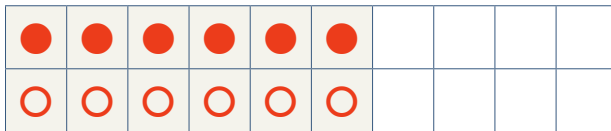
„Verdoppeln“ ist also nur ein anderes Wort für „zweimal nehmen“. Welche Verdoppelungen kann man hier sehen?



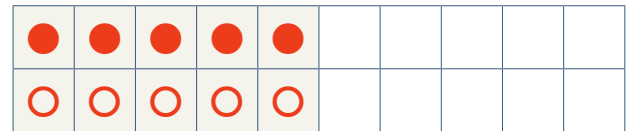
$$7 + 7 = 2 \cdot 7$$



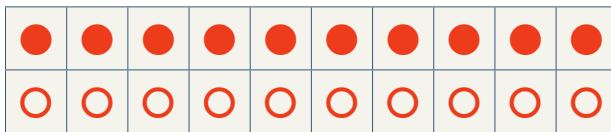
$$3 + 3 = 2 \cdot 3$$



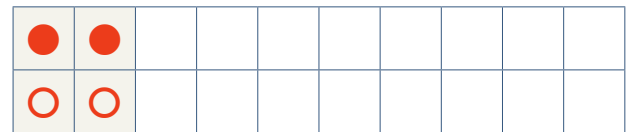
$$6 + 6 = 2 \cdot 6$$



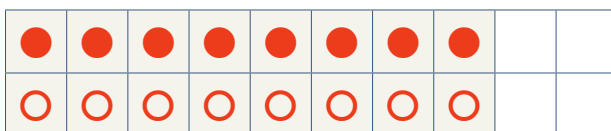
$$5 + 5 = 2 \cdot 5$$



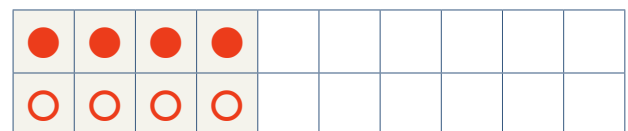
$$10 + 10 = 2 \cdot 10$$



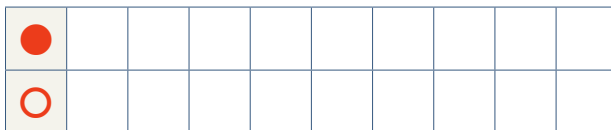
$$2 + 2 = 2 \cdot 2$$



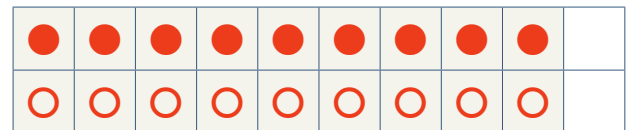
$$8 + 8 = 2 \cdot 8$$



$$4 + 4 = 2 \cdot 4$$



$$1 + 1 = 2 \cdot 1$$

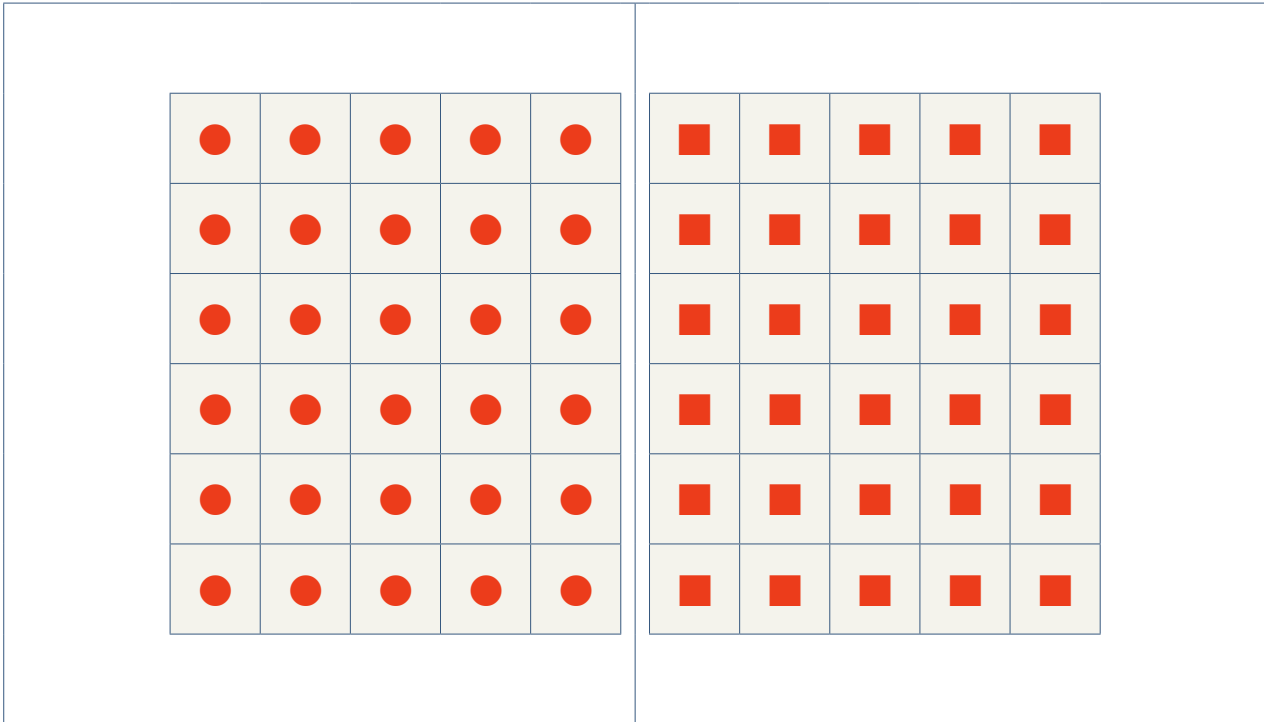


$$9 + 9 = 2 \cdot 9$$



13.2b Zehnmal- und Fünfmalnehmen

Bitte schauen Sie sich folgende Abbildung genau an.



Welche Mal-Aufgabe ist in beiden Kästen zusammen dargestellt?

$10 \cdot 6$

Welche Mal-Aufgabe wurde im linken Kasten (●) dargestellt?

$5 \cdot 6$

Welche Mal-Aufgabe wurde im rechten Kasten (■) dargestellt?

$5 \cdot 6$

Was fällt auf, wenn Sie den linken (●) und den rechten (■) Kasten miteinander vergleichen?

Sie enthalten gleich viele Symbole.

Wie kann Ihnen die Aufgabe $10 \cdot 6$ helfen, die Aufgabe $5 \cdot 6$ zu lösen?

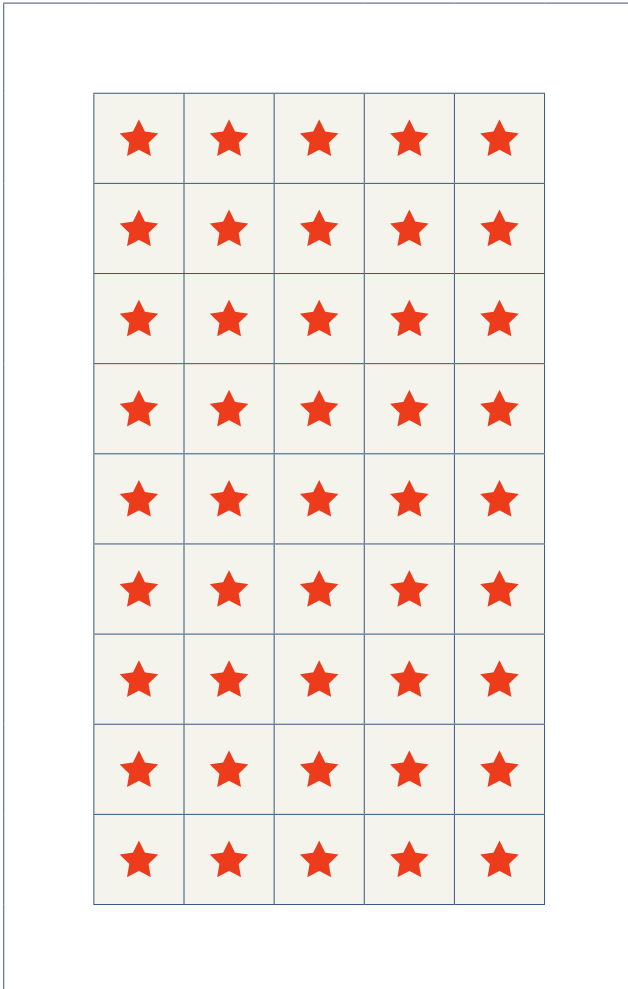
Ich kann das Ergebnis von $10 \cdot 6$ halbieren/durch zwei teilen.

Bitte werten Sie die Ergebnisse gemeinsam mit der Kursleitung aus.



13.2c Fünfmal- und Zehnmalnehmen

Bitte schauen Sie sich folgende Abbildung genau an.



Welche Mal-Aufgabe wird im Kasten abgebildet?

$$5 \cdot 9$$

Wenn Sie die Sterne verdoppeln würden, welche Mal-Aufgabe wäre dann oben abgebildet?

$10 \cdot 9$

Ihnen ist bereits bekannt, dass $10 \cdot 9$ Sterne insgesamt 90 Sterne sind. Wie können Sie mithilfe von $10 \cdot 9$ Sternen ausrechnen, wie viel $5 \cdot 9$ Sterne sind?

Ich kann das Ergebnis von $10 \cdot 9$ halbieren/durch zwei teilen.

Was haben die Aufgaben $10 \cdot 9$ und $5 \cdot 9$ miteinander zu tun?

$10 \cdot 9$ ist das Doppelte von $5 \cdot 9$

Bitte werten Sie im Anschluss an die Arbeitszeit die Ergebnisse mit der Kursleitung aus!

17

ANTEILE, BRÜCHE UND PROZENTE

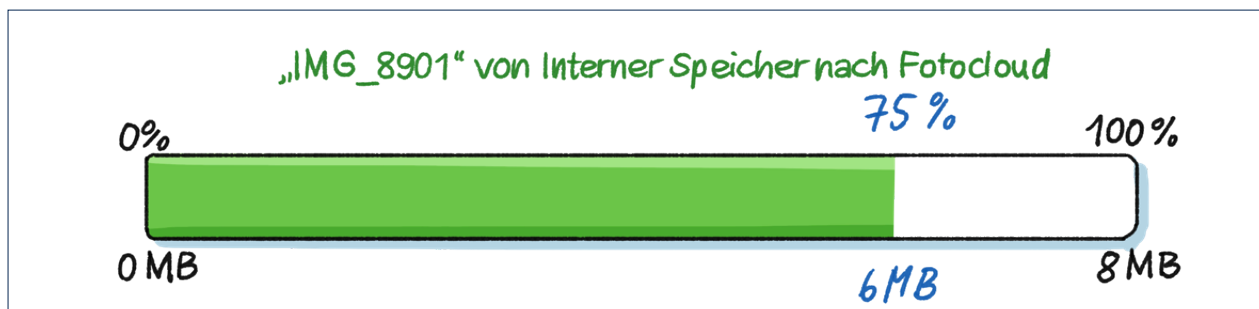
17.5 a	Abschätzen am Uploadstreifen	107
17.5 b	Prozentrechnung Darstellung am Prozentstreifen	115
17.5 c	Prozentrechnung mit Dreisatz und/oder Prozentstreifen	121
17.5 d	Prozentrechnung Verminderter und vermehrter Grundwert	123

Lösungsblätter



17.5 a Abschätzen am Uploadstreifen

1. Simon lädt ein Foto in seine Cloud hoch. Am Balken, der den Fortschritt anzeigt, sieht man:



- a) Wie viel Prozent sind ungefähr schon hochgeladen?
Wie viele MB sind ungefähr schon hochgeladen?

Es sind schon ungefähr 75 % hochgeladen.

Es sind schon ungefähr 6 MB hochgeladen.

- b) Wie viel Prozent müssen noch hochgeladen werden?
Wie viele MB fehlen noch ungefähr, bis das Foto hochgeladen ist?

Es müssen noch ungefähr 25 % hochgeladen werden.

Es müssen noch ungefähr 2 MB hochgeladen werden.

- c) Erklären Sie, wie Sie das erkennen. Tragen Sie die Werte und Prozente am Uploadstreifen ein.

Der Ladebalken ist etwa in der Mitte zwischen der Hälfte und dem Ende.

2. Simon lädt weitere Fotos in seine Cloud hoch.

Wie viel Prozent sind jetzt ungefähr jeweils hochgeladen?

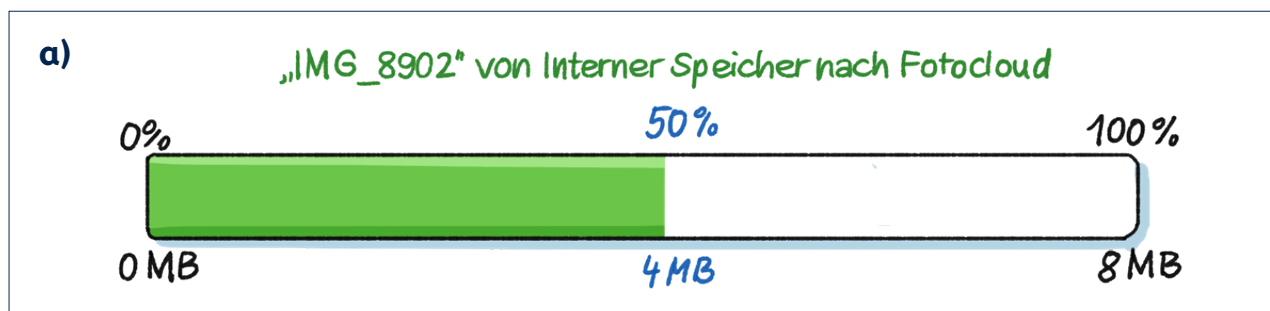
Wie viel MB sind das?

Wie viel Prozent fehlen ungefähr noch, bis das jeweilige Foto ganz hochgeladen ist?

Wie viel MB müssen pro Foto ungefähr noch hochgeladen werden?

Erklären Sie, wie Sie das erkennen. Tragen Sie die Werte und Prozente in den jeweiligen Uploadstreifen ein.

Tipp: Teilen Sie den Uploadstreifen so ein, dass Sie es gut ablesen können.



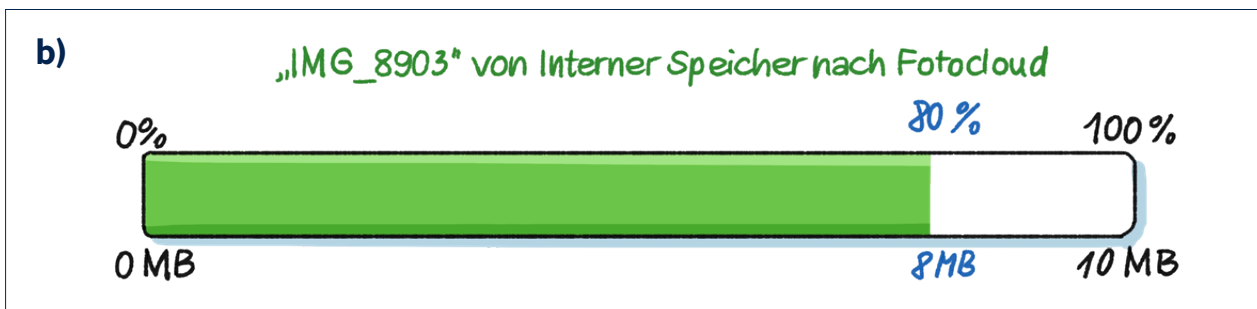
Prozent hochgeladen? Es sind ungefähr 50 % hochgeladen.

MB hochgeladen? Es sind ungefähr 4 MB hochgeladen.

Prozent, die noch fehlen? Es fehlen noch ungefähr 50 %.

MB, die noch fehlen? Es fehlen noch ungefähr 4 MB.

Erklärung: Der Upload-Balken ist genau in der Mitte.



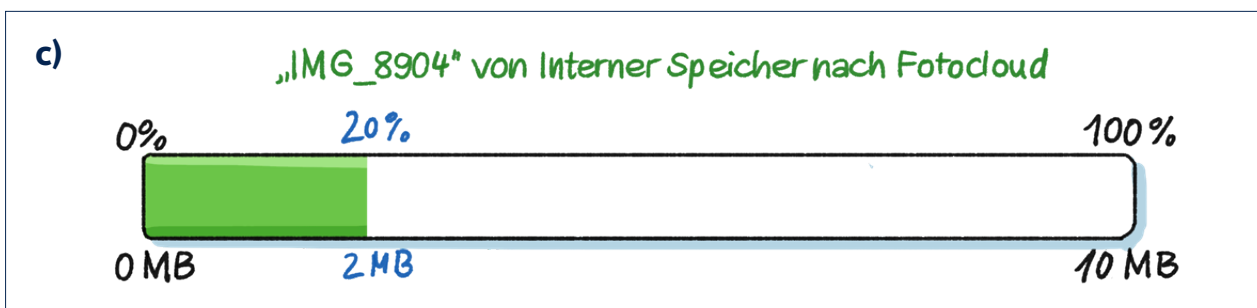
Prozent hochgeladen? Es sind ungefähr 80 % hochgeladen.

MB hochgeladen? Es sind ungefähr 8 MB hochgeladen.

Prozent, die noch fehlen? Es fehlen noch ungefähr 20 %.

MB, die noch fehlen? Es fehlen noch ungefähr 2 MB.

Erklärung: Der Uploadbalken ist bei etwas mehr als Dreiviertel.



Prozent hochgeladen? Es sind ungefähr 20 % hochgeladen.

MB hochgeladen? Es sind ungefähr 2 MB hochgeladen.

Prozent, die noch fehlen? Es fehlen noch ungefähr 80 %.

MB, die noch fehlen? Es fehlen noch ungefähr 8 MB.

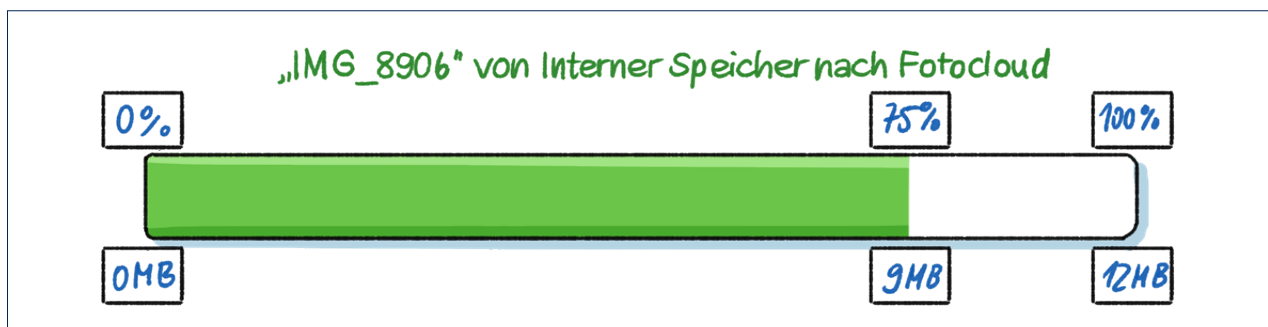
Erklärung: Der Uploadbalken ist bei etwa einem Fünftel.

3. Simon will nun ein großes Foto mit 12 MB hochladen.

- a) Schreiben Sie die fehlenden Zahlen in den Uploadstreifen.
b) Vergleichen Sie den Uploadstreifen mit dem aus Aufgabe 1.
Was ist gleich und was ist anders?

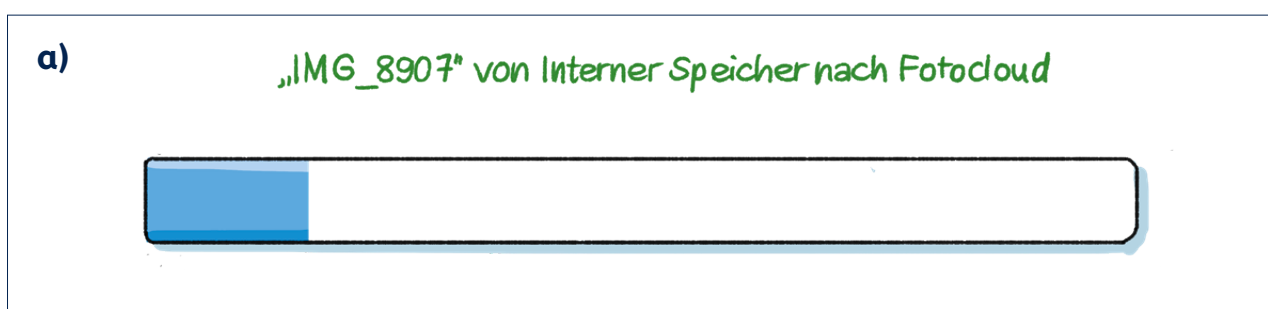
Der prozentuelle Anteil ist derselbe. Es sind jeweils 75 % hochgeladen.

Es sind aber unterschiedlich viele MB hochgeladen.

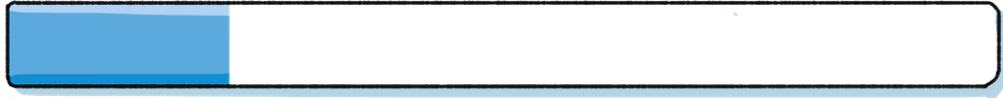


4. Zeichnen Sie den ungefähren Uploadstreifen, wenn bereits 10 %, 25 % und 70 % hochgeladen sind. Erklären Sie, was Sie machen.

- a) 10 % b) 25 % c) 70 %



b) „IMG_8908“ von Interner Speicher nach Fotocloud



c) „IMG_8909“ von Interner Speicher nach Fotocloud

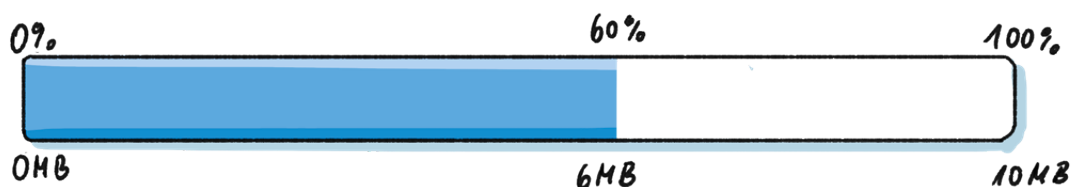


5. Zeichnen Sie den ungefähren Uploadstreifen, wenn bereits 6 MB von 10 MB hochgeladen sind. Wie viel Prozent sind das ungefähr?

Das sind ungefähr 60%.

Erklären Sie, was Sie gemacht haben. Tragen Sie alle Werte und Prozent am Streifen ein.

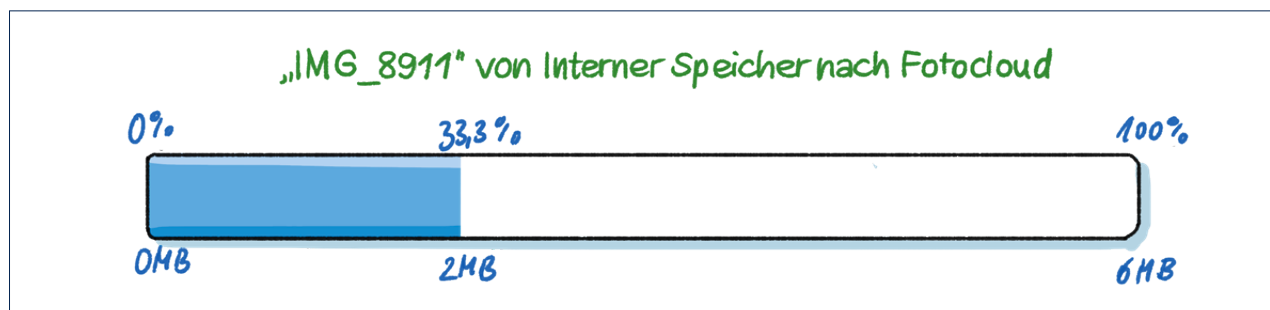
„IMG_8910“ von Interner Speicher nach Fotocloud



6. Zeichnen Sie den ungefähren Uploadstreifen, wenn bereits 2 MB von 6 MB hochgeladen sind. Wie viel Prozent sind das ungefähr?

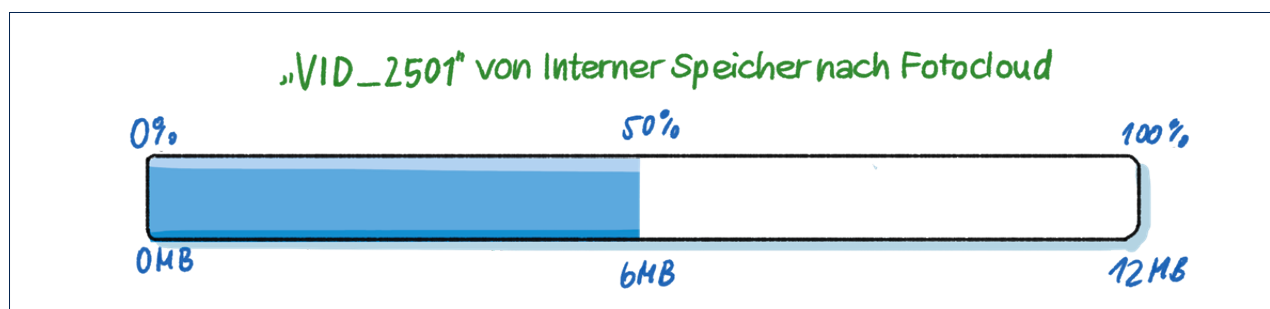
Das sind ungefähr 33,3%.

Erklären Sie, was Sie gemacht haben und tragen Sie alle Prozent- und MB-Werte am Streifen ein.



7. Simon lädt nun auch ein Video auf seine Cloud hoch.

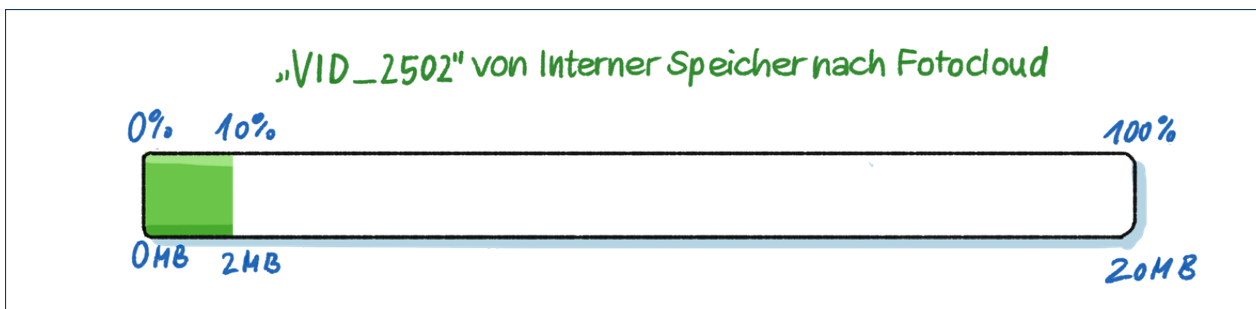
- a) Es sind schon 6 MB hochgeladen. Das sind 50 % des Videos. Beschriften Sie den Uploadstreifen.



Wie viel MB hat das gesamte Video? Es hat 12 MB.

Wie viel MB müssen noch hochgeladen werden? Es müssen noch
6 MB hochgeladen werden.

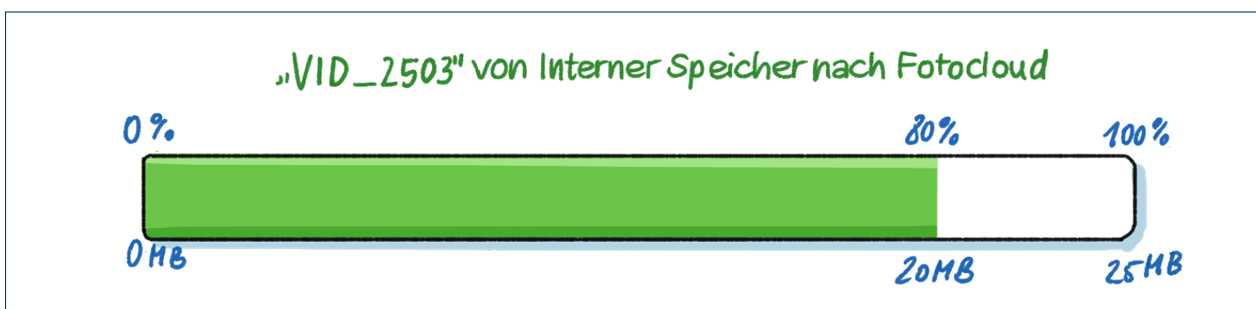
b) Jetzt sind bereits 2 MB hochgeladen. Das sind 10 % des Videos.
Beschriften Sie den Uploadstreifen.



Wie viel MB hat das gesamte Video ungefähr? Es hat ungefähr 20 MB.

Wie viel MB müssen ungefähr noch hochgeladen werden? Es müssen noch ungefähr 18 MB hochgeladen werden.

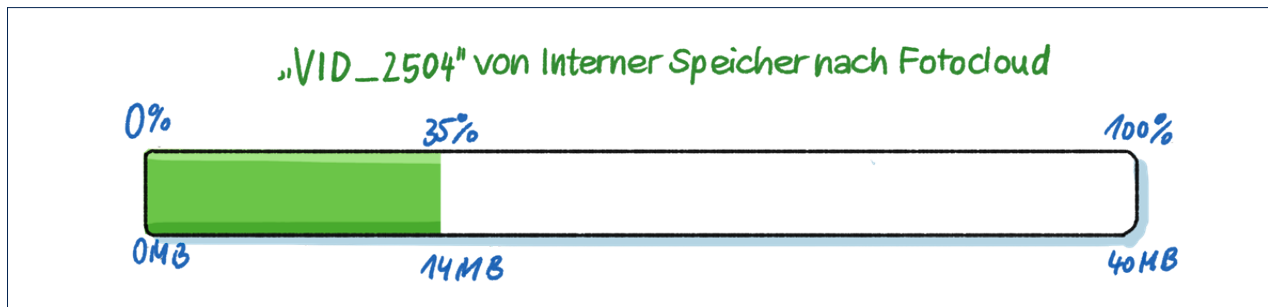
c) Bei VID_2503 sind schon 20 MB hochgeladen. Das sind 80 % des Videos.
Beschriften Sie den Uploadstreifen.



Wie viel MB hat das gesamte Video ungefähr? Es hat ungefähr 25 MB.

Wie viel MB müssen ungefähr noch hochgeladen werden? Es müssen noch ungefähr 5 MB hochgeladen werden.

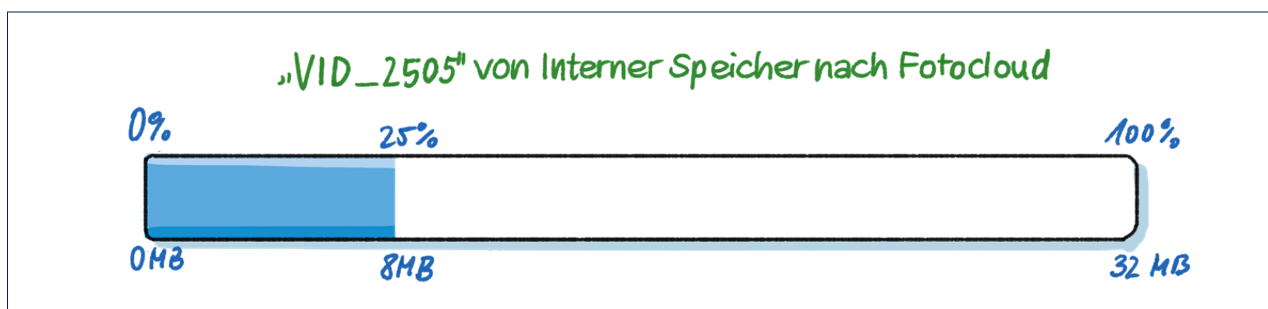
- d) Es sind schon 14 MB hochgeladen. Das sind 35 % des Videos.
Beschriften Sie den Uploadstreifen.



Wie viel MB hat das gesamte Video ungefähr? Es hat ungefähr 40 MB.

Wie viel MB müssen ungefähr noch hochgeladen werden? Es müssen noch ungefähr 26 MB hochgeladen werden.

- e) Es sind schon 8 MB des Videos hochgeladen. Das sind 25 % des gesamten Videos.
Zeichnen Sie den Uploadstreifen ein und beschriften Sie ihn.



Wie viel MB hat das gesamte Video ungefähr? Es hat ungefähr 32 MB.

Wie viel MB müssen ungefähr noch hochgeladen werden? Es müssen noch ungefähr 24 MB hochgeladen werden.



17.5 b Prozentrechnung

Darstellung am Prozentstreifen

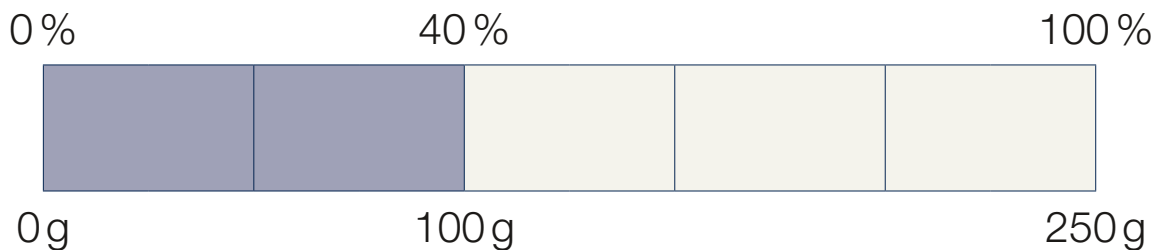
1. a) Angelina kauft sich im Supermarkt eine 250g-Packung Nusskern-Mix. Am liebsten isst sie die Cashewkerne. Sie liest auf der Verpackung: „Zutaten: *Cashewkerne (40 %)*, ... “. Das will Angelina an einem Prozentstreifen darstellen.

Was können Sie an dem Prozentstreifen erkennen?

Wie kommt Angelina auf die 100g?

Sie hat den Prozentstreifen in 5 gleich große Teile unterteilt.

Dann entspricht jeder Teil genau 20 % bzw. 50g. Zwei Teile entsprechen dann 40 % bzw. 100g.

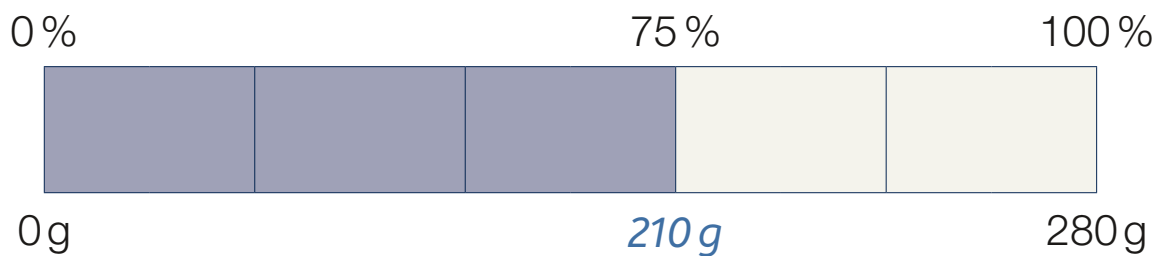


- b) Der Nusskern-Mix einer anderen Marke enthält insgesamt 280g. Dort steht auf der Verpackung: „Zutaten: *Cashewkerne (75 %)*, ...“. Das will Angelina an einem Prozentstreifen darstellen.

Wie viel g Cashewkerne sind in dieser Packung enthalten?

Es sind 210g Cashewkerne in der Packung enthalten.

Erklären Sie, was Sie gemacht haben, und tragen Sie den Wert am Prozentstreifen ein.

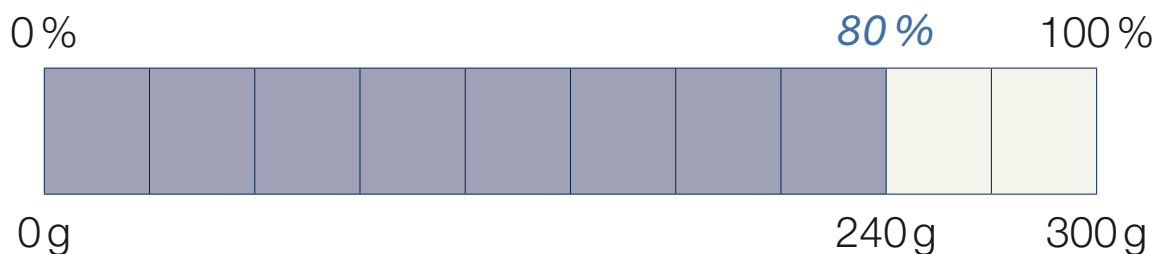


c) Zuhause hat Angelina eine Nussmischung von ihrer Mutter. Ihre Mutter weiß, dass Angelina die Cashewkerne am liebsten mag. Daher hat sie in die 300 g-Packung 240 g Cashewkerne gegeben.

Wie viel Prozent Cashewkerne sind in der Packung?

Die Cashewkerne machen 80% des Gesamtgewichtes aus.

Erklären Sie, was Sie gemacht haben, und tragen Sie den Wert am Prozentstreifen ein.

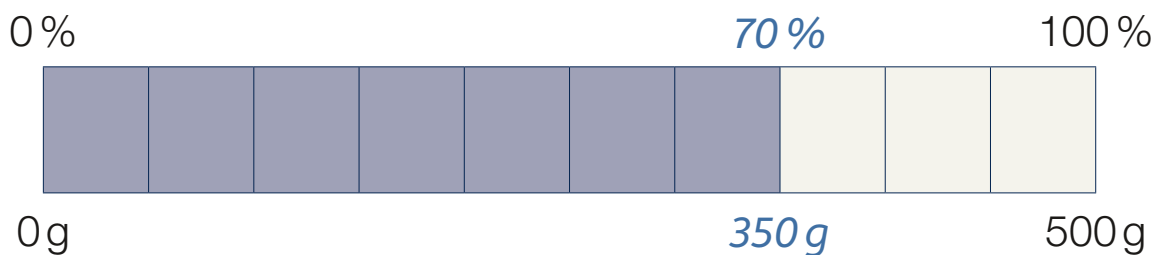


2. a) Mirza kauft eine 500 g-Packung Beerenmüsli im Supermarkt. Auf der Verpackung liest er: „Zutaten: *Haferflocken (70 %), getrocknete Beeren*“

Wie viel g Haferflocken sind in der Packung?

Es sind 350 g Haferflocken.

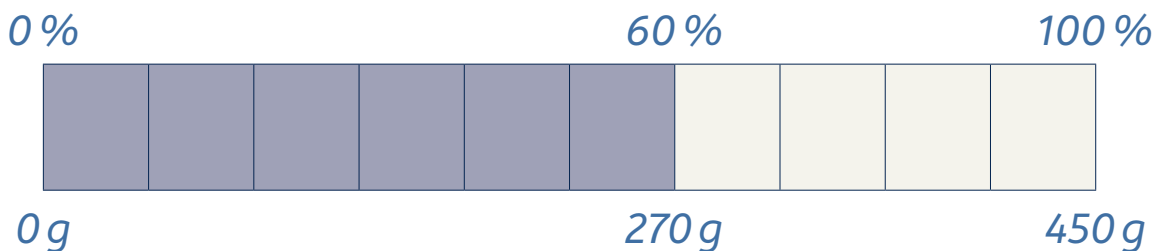
Erklären Sie, was Sie gemacht haben und tragen Sie die fehlende Werte am Prozentstreifen ein.



b) Das Schokomüsli hat insgesamt nur 450 g und 60 % Haferflocken. Verwenden Sie den Prozentstreifen.

Wie viel g Haferflocken sind in der Packung?

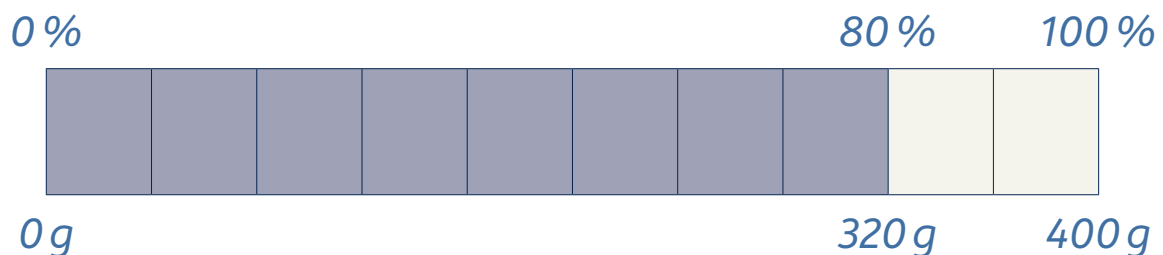
Es sind 270 g Haferflocken in der Packung.



c) In einer Packung Knuspermüsli sind insgesamt 400 g. Davon sind 320 g Haferflocken. Verwenden Sie den Prozentstreifen.

Wie viel Prozent Haferflocken sind in der Packung?

Es sind 80 % Haferflocken in der Packung.

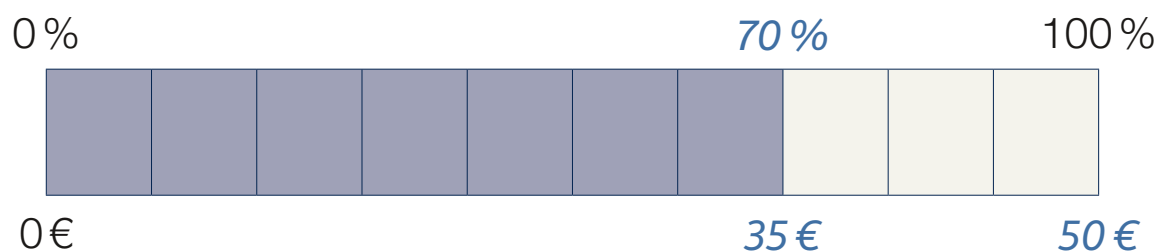


3. a) Ella sieht im Winterschlussverkauf einen Pullover. Auf dem Etikett steht: „30 % Rabatt“
Sie weiß, dass sie bei 30 % Rabatt nur noch 70 % des alten Preises zahlen muss. Der Pullover hat vorher 50 € gekostet.
Verwenden Sie den Prozentstreifen.

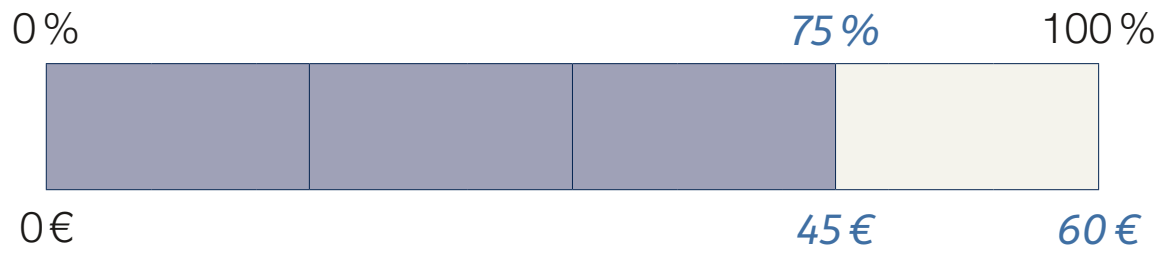
Wie viel kostet der Pullover jetzt? *Der Pullover kostet jetzt 35 €.*

Wie hoch war der Rabatt in €? *Der Rabatt beträgt 15 €.*

Erklären Sie, was Sie gemacht haben und tragen Sie die fehlenden Werte am Prozentstreifen ein.



Erklären Sie, was Sie gemacht haben, und tragen Sie die fehlenden Werte am Prozentstreifen ein.





17.5 c Prozentrechnung mit Dreisatz und/oder Prozentstreifen

1. Ergänzen Sie die Lücken. Sie können dazu einen Prozentstreifen verwenden.

Was ist in a) – d) gegeben? Was ist gesucht?

- a) 5% von 60 € sind 3 €.
15% von 60 € sind 9 €.
30% von 60 € sind 18 €.
75% von 60 € sind 45 €.

- b) 2 MB von 40 MB sind 5 %.
4 MB von 40 MB sind 10 %.
16 MB von 40 MB sind 40 %.
32 MB von 40 MB sind 80 %.

- c) 40% von 20 € sind 8 €.
40% von 30 € sind 12 €.
40% von 40 € sind 16 €.
40% von 50 € sind 20 €.

- d) 30% von 20 € sind 6 €.
30% von 60 € sind 18 €.
30% von 100 € sind 30 €.
30% von 140 € sind 42 €.

Bei a) ist jeweils der Prozentsatz (der Anteil) und der Grundwert (das Ganze) gegeben, der Prozentwert (der Teil) ist gesucht.

Bei b) ist jeweils der Prozentwert (der Teil) und der Grundwert (das Ganze) gegeben, der Prozentsatz (der Anteil) ist gesucht.

Bei c) ist jeweils der Prozentsatz (der Anteil) und der Grundwert (das Ganze) gegeben, der Prozentwert (der Teil) ist gesucht.

Bei d) ist jeweils der Prozentsatz (der Anteil) und der Prozentwert (der Teil) gegeben, der Grundwert (das Ganze) ist gesucht.

2. Füllen Sie die Lücken aus. Sie können dazu die Aufgaben am Prozentstreifen darstellen. Was ist gesucht?

- a) 15% von 800 g sind 120 g .
- b) 280 kg von 560 kg sind 50% .
- c) 5% von 120 GB sind 6 GB.
- d) 36 m sind 80% von 45 m.
- e) 31% von 200 € sind 62 € .
- f) In einem Kino sind 64 Plätze von 160 Plätzen besetzt, das sind 40%.
- g) Von einer Auflage von 15 000 Zeitungen wurden 13 500 verkauft,
das sind 90% .
- h) Ein Mensch besteht durchschnittlich aus 60% Wasser, bei einem
Körpergewicht von 70 kg sind das 42 kg .
- i) Eine Fußballspielerin hat in ihrer Karriere 60 Elfmeter in Turnieren
geschossen, wovon sie 33 getroffen hat. Das sind 55% .

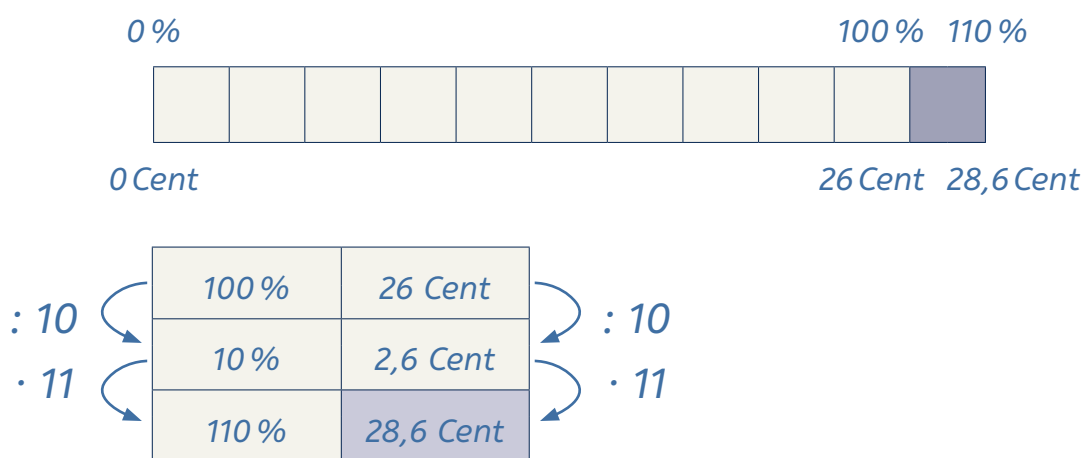
Prozentwert / Prozentsatz / Grundwert



17.5d Prozentrechnung

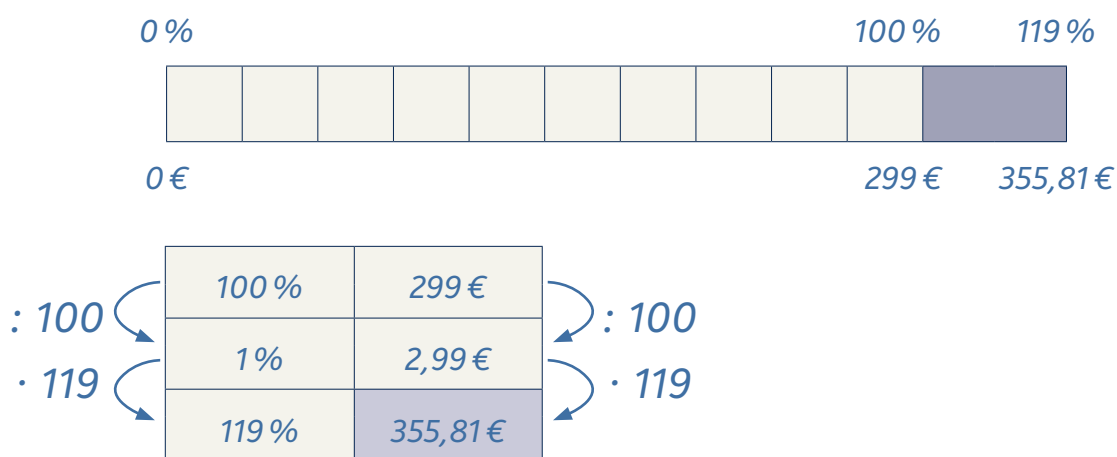
Verminderter und vermehrter Grundwert

1. Ihr Stromanbieter möchte den Preis erhöhen. Der Preis soll sich von 26 Cent je Kilowattstunde (abgekürzt: ct/kWh) um 10 % erhöhen. Wie hoch ist der Preis je Kilowattstunde nach der Erhöhung?



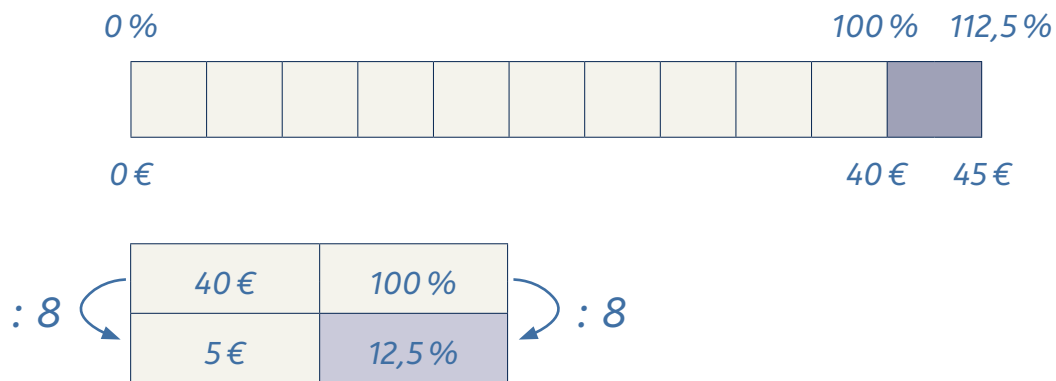
Der Preis pro Kilowattstunde nach Erhöhung beträgt 28,6 Cent.

2. Im Großhandel gibt man die Preise ohne Mehrwertsteuer an. Eine Waschmaschine kostet im Angebot 299 €. Wie viel kostet die Waschmaschine einschließlich 19 % Mehrwertsteuer?



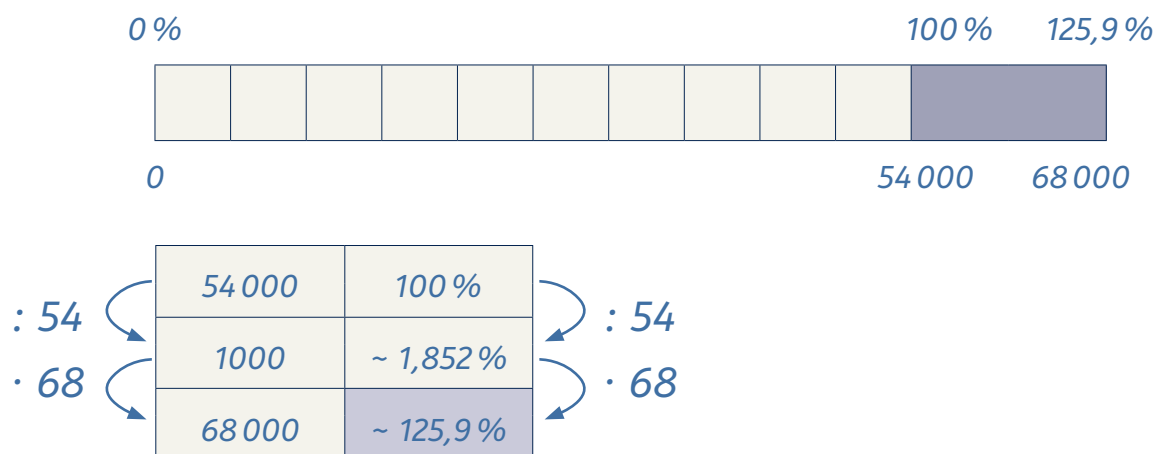
Die Waschmaschine kostet inklusive Mehrwertsteuer 355,81 €.

3. Der Schachverein erhöht seinen Jahresbeitrag von 40 € auf 45 €. Um wie viel Prozent wurde der Beitrag erhöht?



Der Beitrag wurde um 12,5% erhöht.

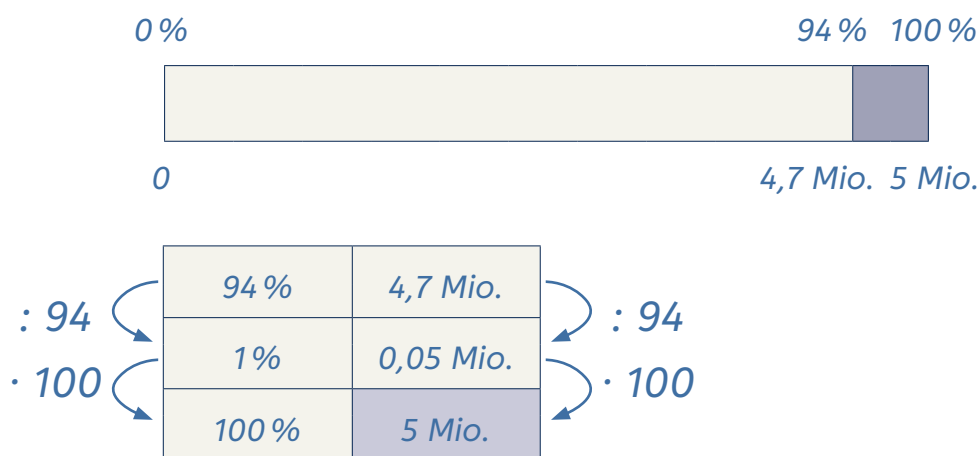
4. 2017 hat man in Deutschland rund 54 000 Elektroautos neu angemeldet. 2018 waren es schon rund 68 000. Um wie viel Prozent sind die Neuanmeldungen bei Elektroautos von 2017 auf 2018 gestiegen?



$$125,9\% - 100\% = 25,9\%$$

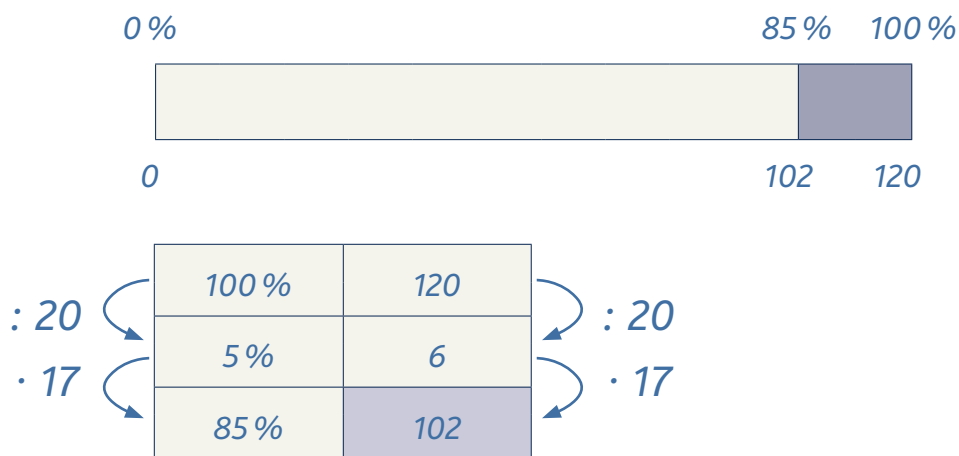
Die Neuzulassungen bei Elektroautos sind von 2017 auf 2018 um rund 25,9% gestiegen.

5. 2019 hat man in Deutschland rund 4,7 Millionen PKW hergestellt. Das sind um 6 Prozent weniger als im Vorjahr. Ungefähr wie viele Autos hat man 2018 in Deutschland hergestellt?



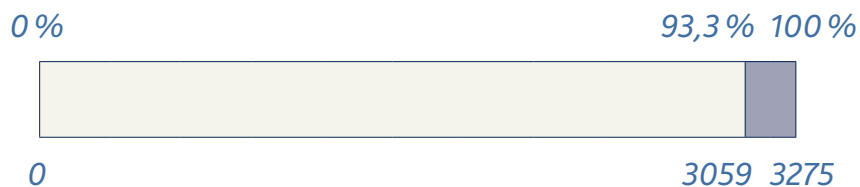
2018 wurden ungefähr 5 Millionen PKW in Deutschland hergestellt.

6. Bei der ersten Theateraufführung einer Schule schauten 120 Personen zu. Bei der zweiten Aufführung waren es um 15 % weniger. Wie viele Personen haben die zweite Aufführung gesehen?



102 Personen haben die zweite Aufführung gesehen.

7. 2018 gab es in Deutschland 3275 Todesopfer im Verkehr. 2019 lag die Zahl der Verkehrstoten bei 3059. Um wie viel Prozent ist die Zahl der Verkehrstoten gesunken?



	3275	100 %	
$\div 3275$	1	$\sim 0,0305\%$	$\cdot 3275$
$\cdot 3059$	3059	$\sim 93,3\%$	$\cdot 3059$

$$100\% - 93,3\% = 6,7\%$$

Die Zahl der Verkehrstoten ist von 2018 auf 2019 um rund 6,7% gesunken.

Die Zahl der Verkehrstoten ist um $3275 - 3059 = 216$ gesunken.

	3275	100 %	
$\div 3275$	1	$\sim 0,0305\%$	$\cdot 3275$
$\cdot 216$	216	6,58 %	$\cdot 216$

GEOMETRIE

1. Wege beschreiben ohne Drehung	129
2. Wege beschreiben mit Drehung	130
3. Taschenregal	131
4. Ebene Figurenteile	132
5. Räumliche Figurenteile	133
6. Bauvorgang beschreiben	134
7. Bauwerk identifizieren	135
8. Spiegelbilder finden	136
9. Spiegelachsen finden	137
10. Bewegungen beschreiben	138
11. Spiegeln an zwei Achsen	139
12. Flächen im Quadratgitter	140
13. Einteilen von Flächen	141
14. Würfelschnitt	142
15. Oberfläche eines Würfels	143
16. Oberfläche einer Apfelsine	144
17. Flächen vergleichen	145
18. Durchmesser und Fläche schätzen	146
19. Wachsende Würfel	147
20. Wachsende Kugeln	148
21. Rechtecke einteilen	149
22. Bruchstreifen herstellen	150
23. Kreisteile erkennen	151
24. Kreisteile markieren – Teil I	152
25. Kreisteile markieren – Teil II	153

Lösungsblätter

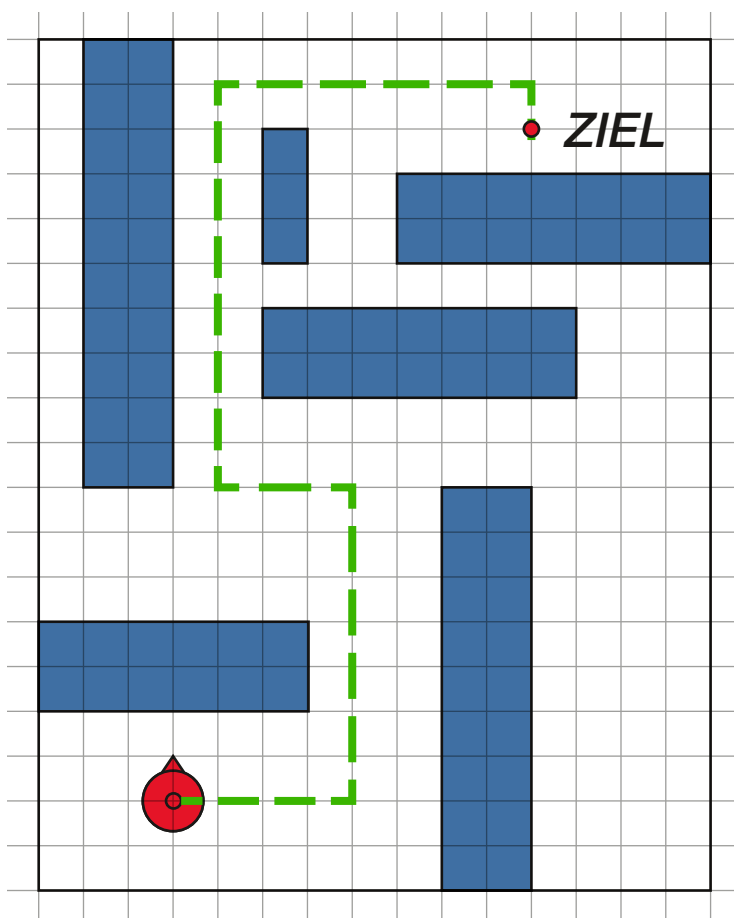
1. Wege beschreiben ohne Drehung

Person schaut stets in die gleiche Richtung

Die Person in diesem Bild kann vorwärts gehen. Sie kann auch rückwärts und nach links und rechts gehen. Die Person dreht sich dabei aber nicht. Beschreiben Sie den Weg vom Start zum Ziel an den Hindernissen vorbei. Nutzen Sie das Quadratgitter, um die Entfernungen zu beschreiben.

Beispiel:

Gehen Sie 4 Kästchen nach rechts, 7 geradeaus, 3 nach links, 9 geradeaus, 7 nach rechts, 1 rückwärts. Es gibt aber auch andere Möglichkeiten.



2. Wege beschreiben mit Drehung

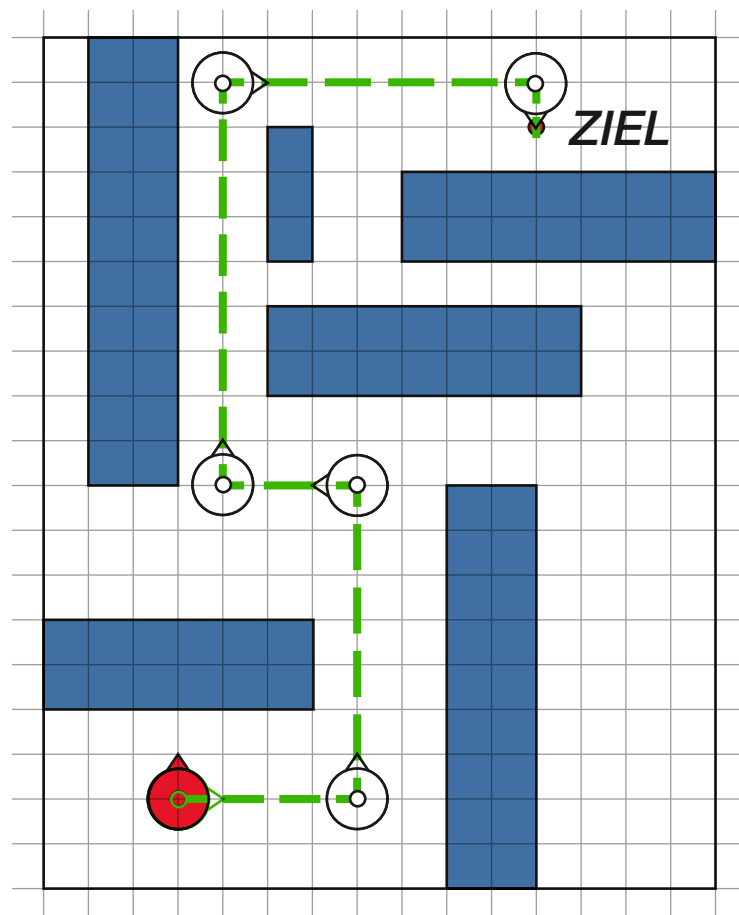
Person kann sich vor dem Weitergehen drehen

Die Person in diesem Bild kann nur vorwärts gehen. Sie kann sich aber nach links oder rechts drehen. Die Person geht dann vorwärts in die neue Richtung.

Beschreiben Sie einen Weg vom Start zum Ziel an den Hindernissen vorbei. Nutzen Sie das Quadratgitter, um die Entfernungen zu beschreiben.

Beispiel: Drehen Sie sich 90 Grad nach rechts, gehen Sie 4 nach vorne, drehen Sie sich nach links, 7 nach vorne, drehen Sie sich nach links, 3 nach vorne, drehen Sie sich nach rechts, 9 nach vorne, drehen Sie sich nach rechts, 7 nach vorne, drehen Sie sich nach rechts, 1 nach vorne.

Es gibt auch andere Möglichkeiten.







3. Taschenregal

Jemand stellt vier Taschen in ein Regal. Die Person verschließt alle Fächer mit Türen. Beschreiben Sie, in welchen Fächern die Taschen stehen.

Beispiel:

- Oberste Reihe: zweites Fach von rechts
 - Zweite Reihe von oben: zweites und viertes Fach von links
 - Zweite Reihe von unten: drittes Fach von rechts
- Es gibt auch andere Möglichkeiten.



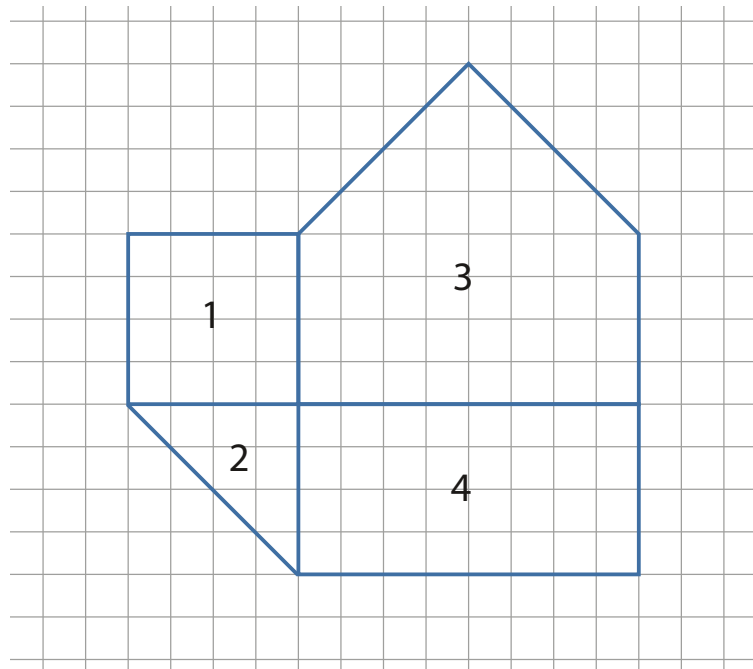
4. Ebene Figurenteile

Ebene Figurenteile beschreiben

Diese Figur besteht aus vier ebenen Teilen oder „Teilfiguren“. Beschreiben Sie die Teilfiguren.

Beispiel:

- 1) Quadrat: 4×4 Kästchen
- 2) gleichschenkliges Dreieck: Quadrat diagonal geteilt
- 3) Haus aus Rechteck (4×8) plus dreieckiges Dach mit Breite 8 und Höhe 4 Kästchen
- 4) Rechteck: 4×8 Kästchen

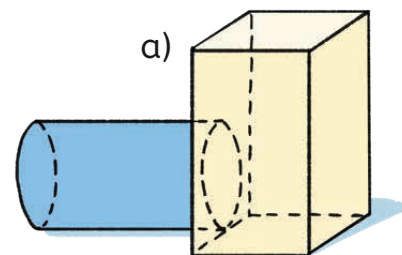


5. Räumliche Figurenteile

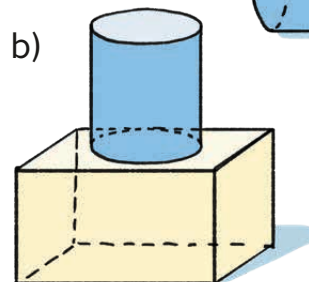
Räumliche Figurenteile beschreiben

Diese Bauwerke bestehen aus zwei, drei oder vier Klötzen (= Bausteine). Welche Form haben die Klötze und wie liegen sie auf dem Tisch?

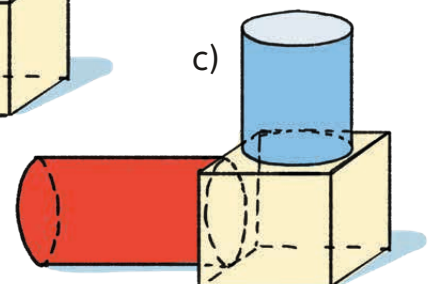
a) Man sieht einen Quader mit quadratischem Grundschnitt (aufrecht stehend), links daneben liegt ein Zylinder, dessen Kreisfläche den Quader berührt.



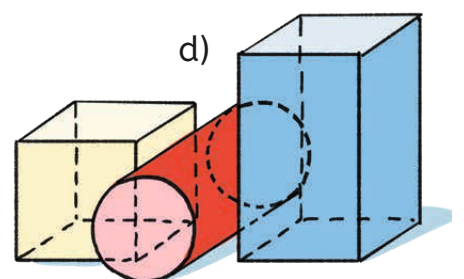
b) Man sieht einen Quader (liegend), darauf steht ein etwa gleich hoher Zylinder.



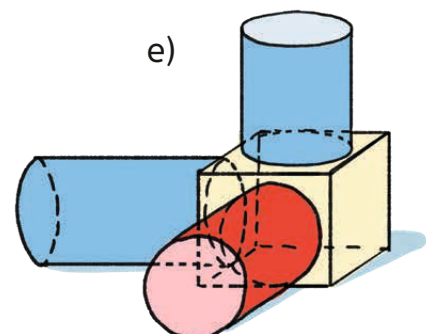
c) Man sieht einen Würfel, darauf stehend ein etwa gleich hoher Zylinder, links neben dem Würfel liegt ein Zylinder mit ca. doppelter Länge. Eine Kreisfläche berührt den Würfel.



d) Man sieht einen Zylinder, der zwischen einem Würfel und einem Quader liegt. Der Würfel liegt/steht links vom Zylinder, der Quader steht rechts vom Zylinder und hat eine quadratische Grundform. Quader und Zylinder sind etwa doppelt so lang/hoch wie der Würfel.



e) Man sieht einen Würfel, darauf stehend ein etwa gleich hoher Zylinder, links neben dem Würfel liegt ein Zylinder mit ca. doppelter Länge. Eine Kreisfläche berührt den Würfel. Ein weiterer Zylinder liegt vor dem Würfel, so dass eine Kreisfläche die vordere Würfelfläche berührt.



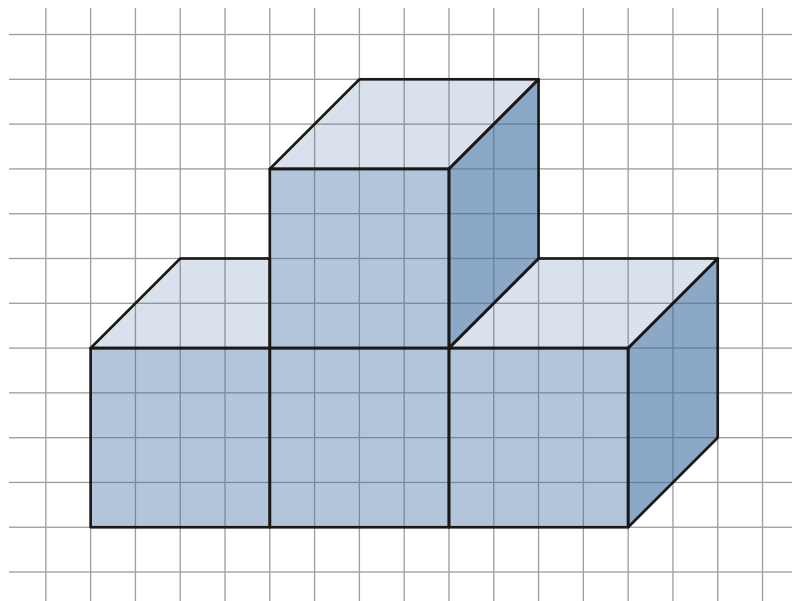
6. Bauvorgang beschreiben

Dieses Bauwerk besteht aus vier gleich großen Würfeln.
Beschreiben Sie, wie dieses Bauwerk aus den vier Würfeln gebaut wurde.

Beispiel:

Es liegen 3 Würfel in einer Reihe, der vierte Würfel auf dem mittleren.

Es gibt auch andere Möglichkeiten.



7. Bauwerk identifizieren

Es gibt vier gleich große Würfel.

Den ersten Würfel setzt man auf den Tisch.

Den zweiten klebt man davor an den ersten.

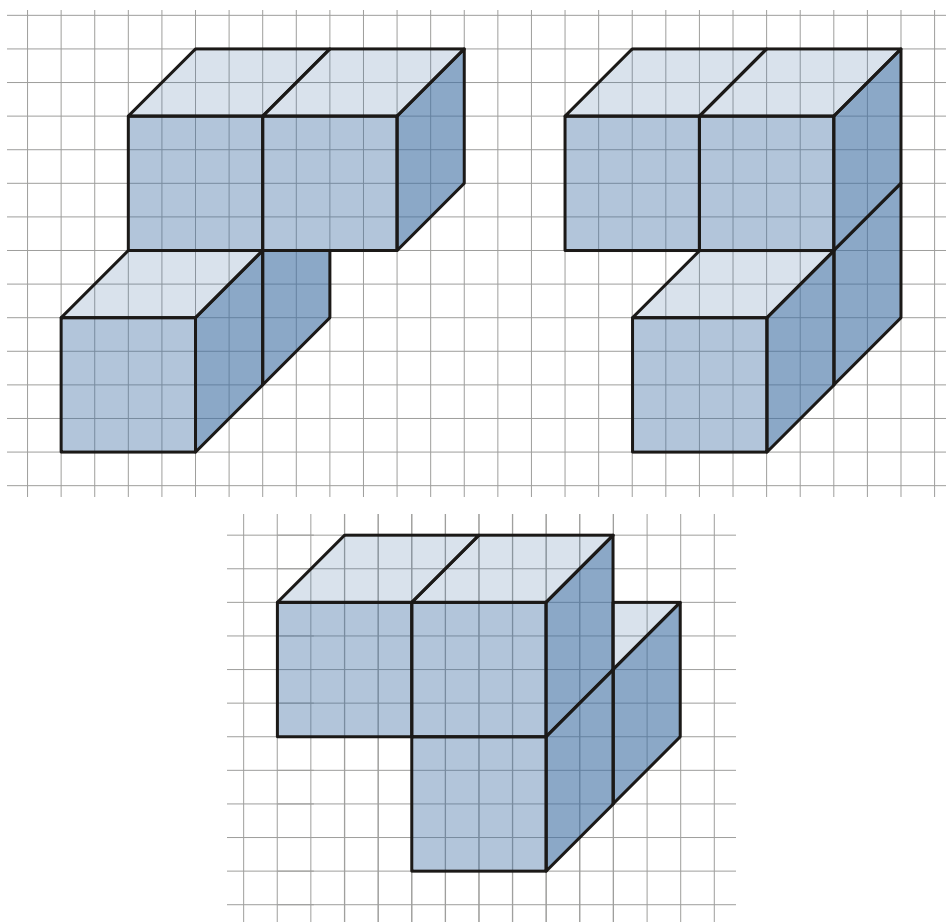
Den dritten Würfel klebt man auf den zweiten.

Den vierten Würfel klebt man rechts an den dritten.

Wie sieht das Bauwerk aus? Ist es auf den Bildern zu sehen?

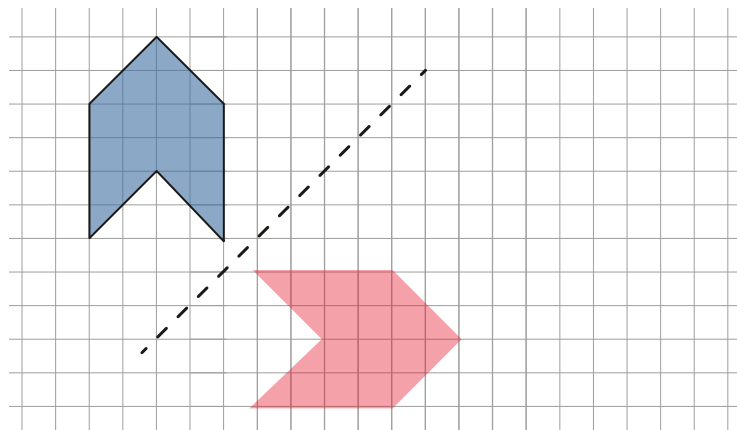
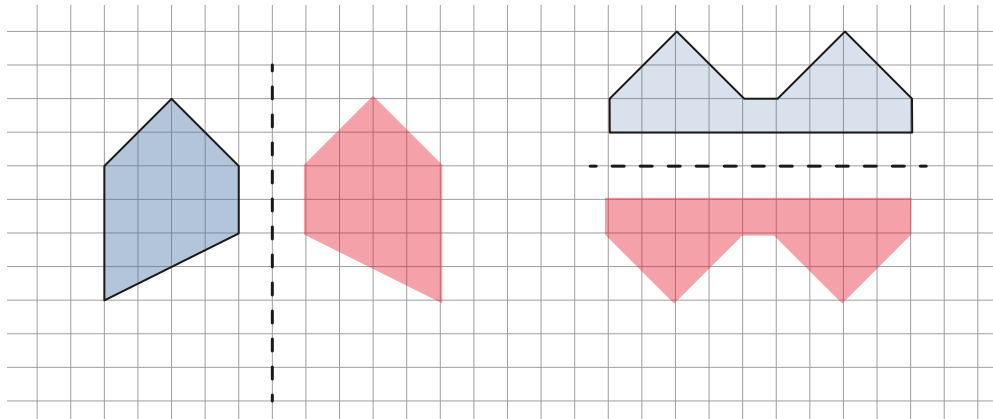
An welcher Stelle im Text muss man mehr oder genauer erklären?

Das erste Bauwerk entspricht der Beschreibung. **Oder:** Keins der Bauwerke entspricht der Beschreibung (je nach subjektivem Verständnis des Begriffs „davor“). Unklar ist vielleicht der Begriff „davor“, da es hier auf die Perspektive und darauf ankommt, ob sich die betrachtende Person als vor oder hinter dem Würfel sitzend begreift.



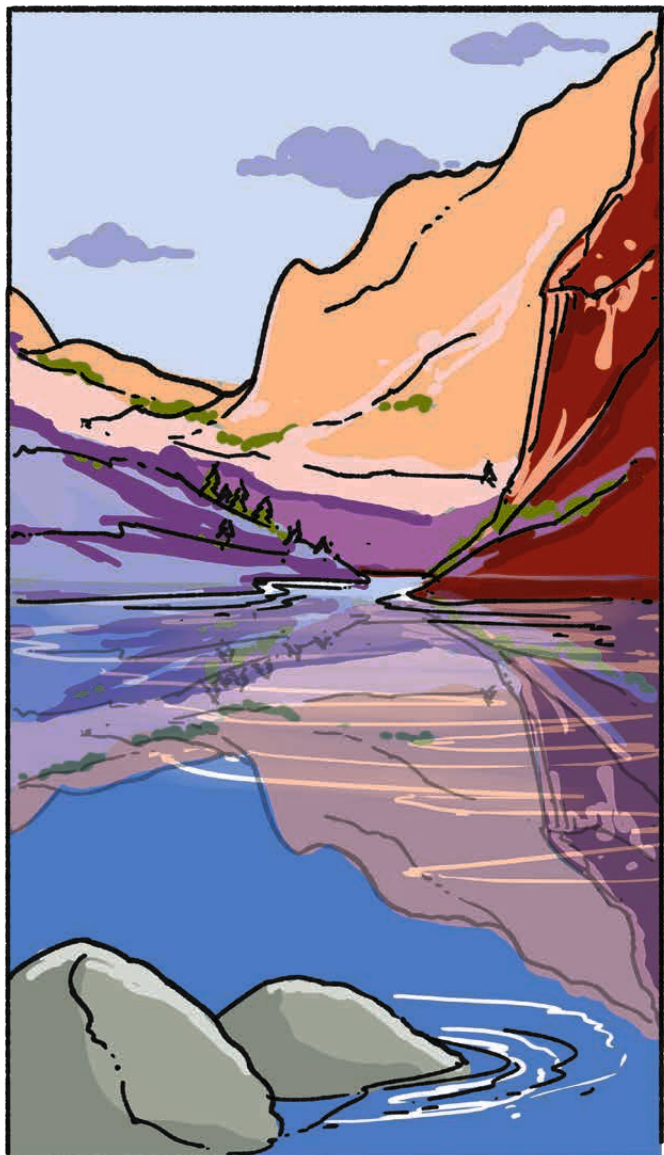
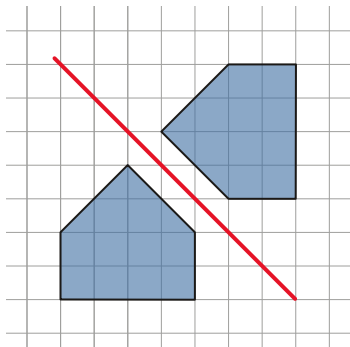
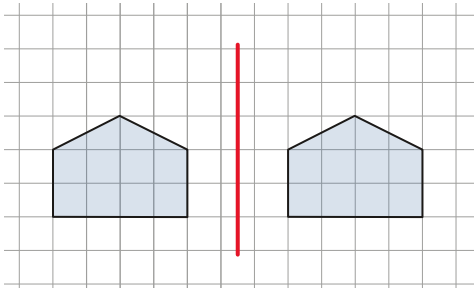
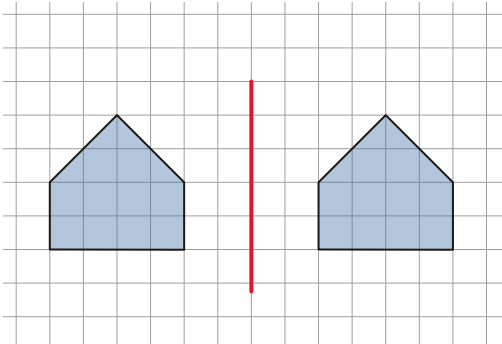
8. Spiegelbilder finden

Zeichnen Sie zu den Figuren und den Spiegelachsen das Spiegelbild.



9. Spiegelachsen finden

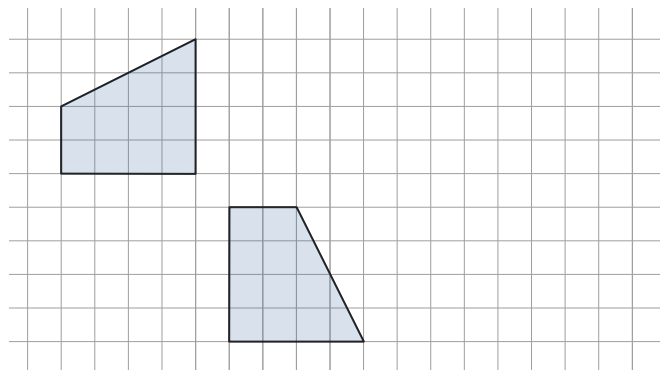
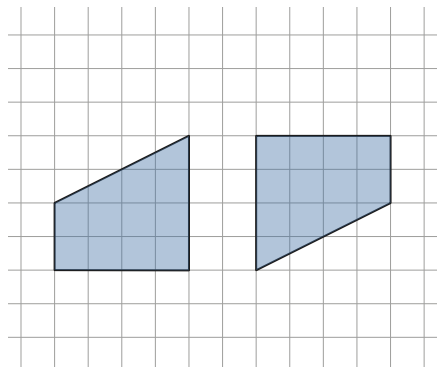
Zeichnen Sie zu den Figuren die Spiegelachsen.



10. Bewegungen beschreiben

Beschreiben Sie, wie die beiden Figuren zusammenhängen.

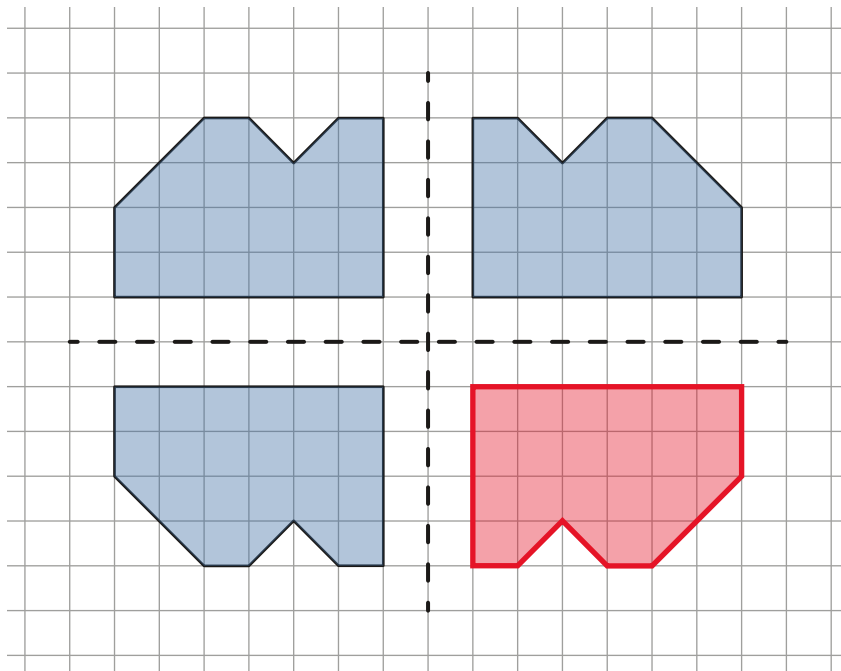
- a) Die Figur wurde um 180 Grad gedreht.
- b) Die Figur wurde im Uhrzeigersinn um 90 Grad gedreht.



11. Spiegeln an zwei Achsen

Jemand spiegelt die Figuren an beiden Achsen. Ergänzen Sie die fehlende Figur. Kann man die fehlende Figur auch durch Drehen finden?

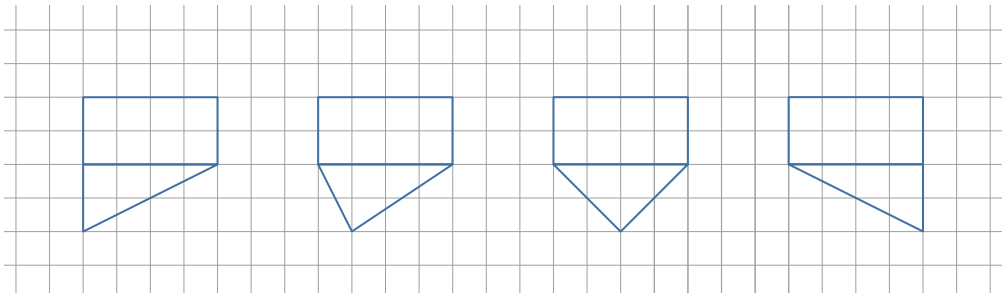
Ja, wenn man die Figur oben links um 180° dreht, erhält man auch die fehlende Figur.



12. Flächen im Quadratgitter

Hier sieht man vier Flächen im Gitter. Welche sind gleich groß?

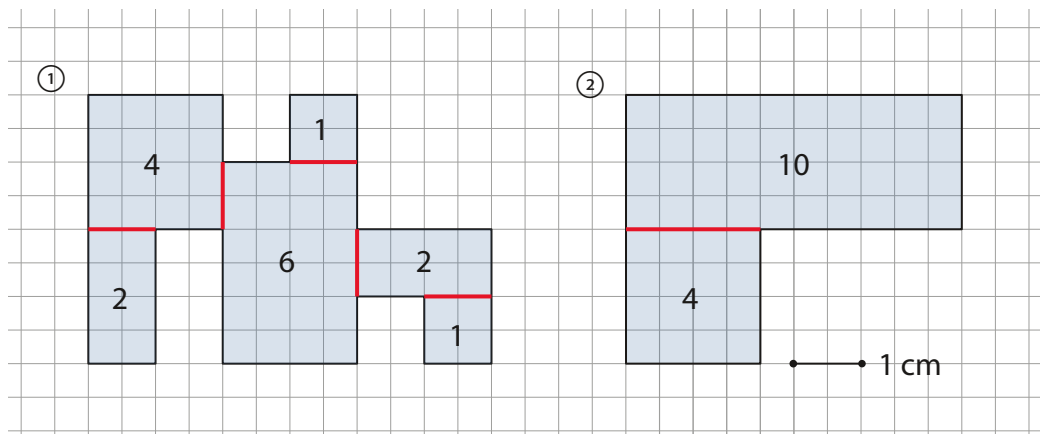
Alle vier sind gleich groß.



13. Einteilen von Flächen

Teilen Sie diese Flächen in Rechtecke. Bestimmen Sie damit ihr Flächenmaß.

Beispiel:

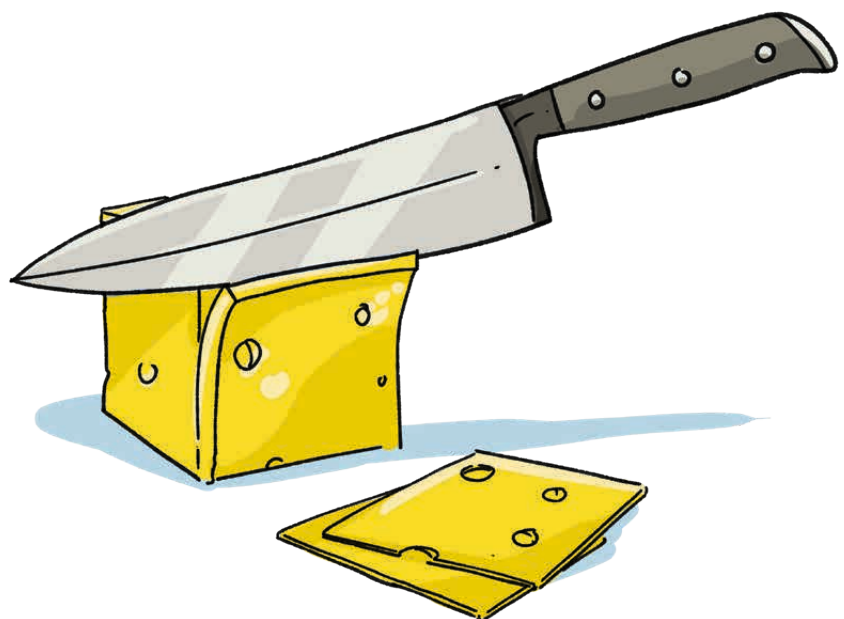
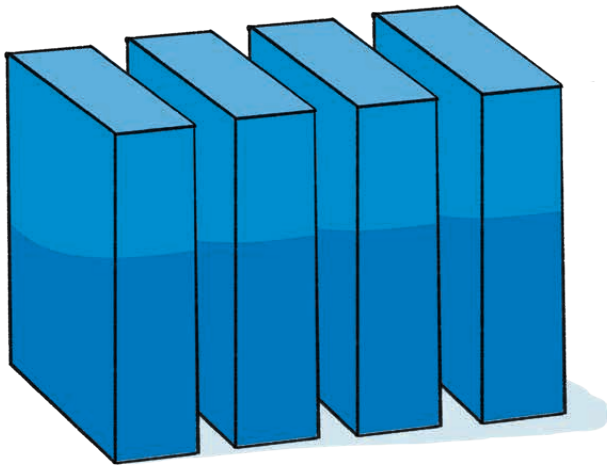


Die erste Figur hat 16 cm^2 Flächeninhalt, die zweite Figur 14 cm^2 .

14. Würfelschnitt

Jemand schneidet einen Würfel parallel zu einer Seitenfläche durch.
Wie viele Schnitte braucht man, bis diese Aussage stimmt:
„Die Oberfläche der Teile ist insgesamt doppelt so groß wie die des
Würfels zu Beginn?“

Die Oberfläche ist doppelt so groß, wenn der Würfel 3-mal durchgeschnitten wurde.

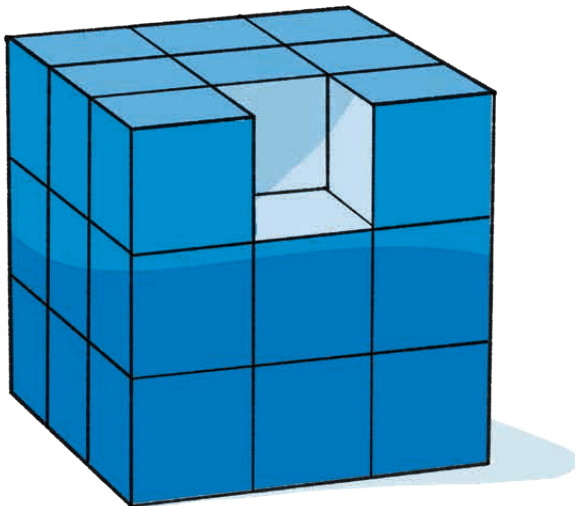


15. Oberfläche eines Würfels

Hier ist ein Körper, der aus 27 kleinen Würfeln besteht.

- a) Ist der große Körper auch ein Würfel?
- b) Man nimmt einen kleinen Würfel vorne aus der Mitte heraus.
Ist die Oberfläche des Körpers nun kleiner, gleich oder größer?

- a) Ja, der große Körper ist auch ein Würfel.
- b) Die Oberfläche ist größer geworden.

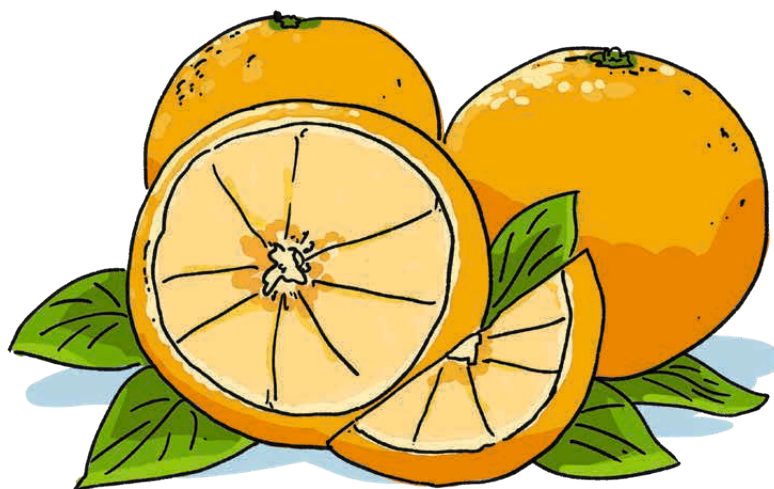


16. Oberfläche einer Apfelsine

Ein Experiment:

Sie haben eine Apfelsine. Zeichnen Sie sechs Kreise mit demselben Durchmesser, den die Apfelsine hat. Schälen Sie nun die Apfelsine. Teilen Sie die Schale in kleine Stückchen. Decken Sie die Kreise mit den Stücken der Schale passend ab.

Wie viele Kreise kann man abdecken? Vergleichen Sie die Ergebnisse für verschieden große Apfelsinen.

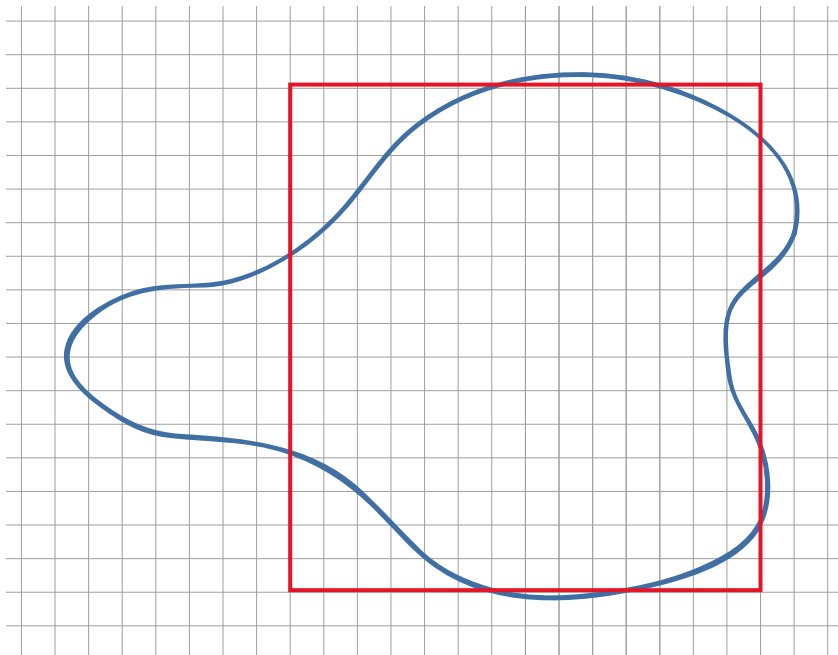


17. Flächen vergleichen

Hier sieht man einen See. Zeichnen Sie darüber ein Rechteck, das möglichst denselben Flächeninhalt hat wie der See. Worauf soll man dabei achten?

Beispiel:

Die „Seeflächen“, die außerhalb des Rechteckes liegen, sollten zusammengenommen ähnlich groß sein wie die „Rechteckflächen“, die über den See hinausgehen.



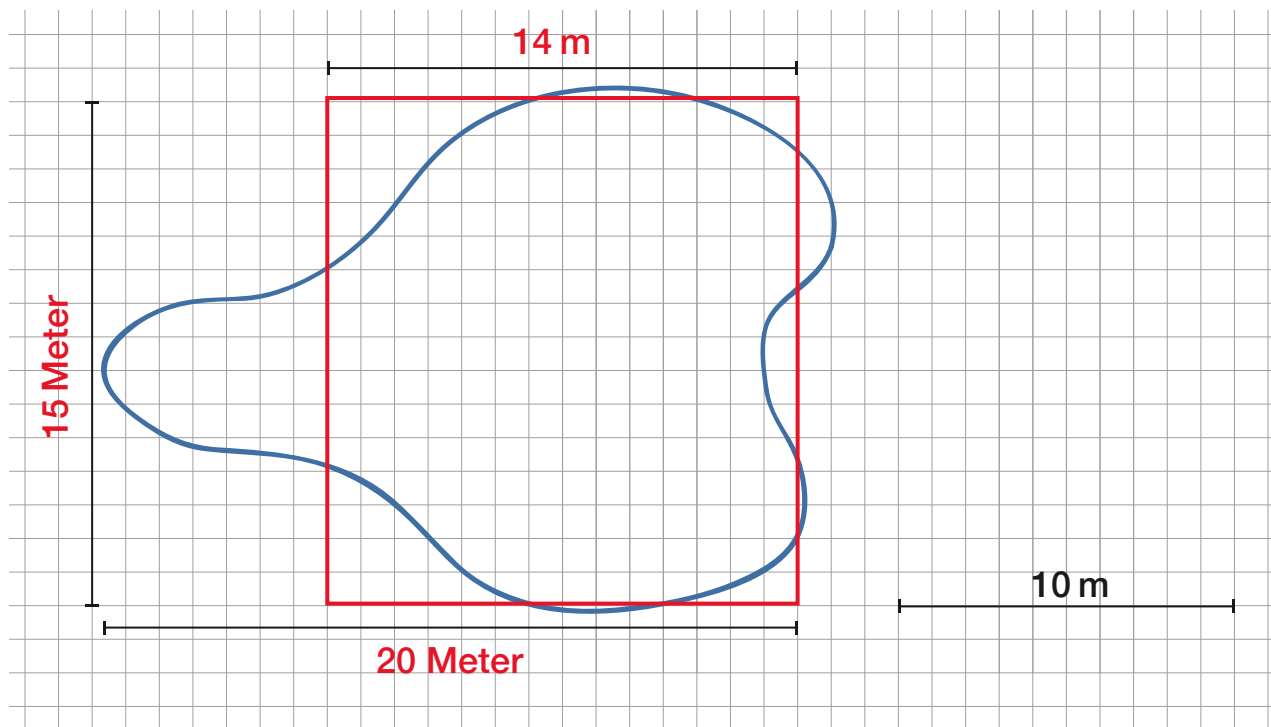
18. Durchmesser und Fläche schätzen

Hier sieht man einen See. Zeichnen Sie darüber ein Rechteck, das möglichst denselben Flächeninhalt hat wie der See. Unten sehen Sie eine Strecke, die zeigt, wie lang Strecken auf dieser Karte sind. Schätzen Sie damit den größten Durchmesser und den Flächeninhalt des Sees.

Geschätzter Durchmesser: 20 m (durch Ablesen)

Geschätzte Fläche: 210 m^2

Rechnung: $14 \text{ m} \times 15 \text{ m}$



19. Wachsende Würfel

Ein Würfel mit einem Dezimeter Kantenlänge hat einen Liter Rauminhalt.

- a) Welchen Rauminhalt hat ein Würfel mit zwei Dezimetern Kantenlänge?**
- b) Welchen Rauminhalt hat ein Würfel mit drei Dezimetern Kantenlänge?**

- a) Ein Würfel mit einer Kantenlänge von zwei Dezimetern hat ein Volumen von 8 Kubikdezimetern bzw. Litern.

$$2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

- b) Ein Würfel mit einer Kantenlänge von drei Dezimetern hat ein Volumen von 27 Kubikdezimetern bzw. Litern.

$$3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$$

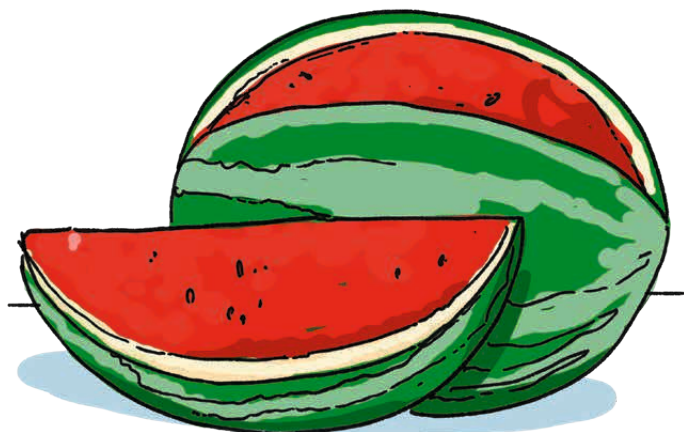
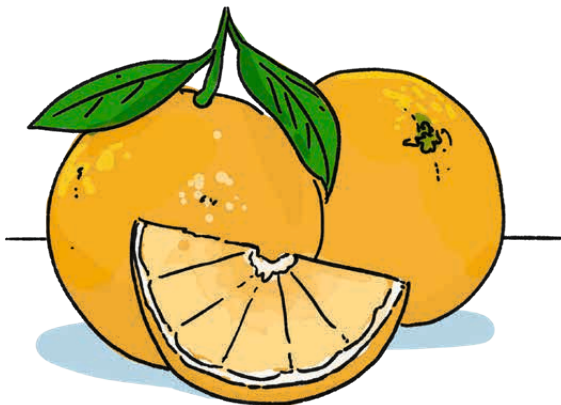
20. Wachsende Kugeln

Eine Kugel mit einem Dezimeter Durchmesser, zum Beispiel eine große Orange, hat etwa einen halben Liter Rauminhalt.

Was schätzen Sie: Welchen Rauminhalt hat ungefähr eine Kugel mit zwei Dezimetern Durchmesser, zum Beispiel eine Melone?

Hier sollen die Teilnehmer*innen schätzen, es werden also wahrscheinlich recht unterschiedliche Ergebnisse genannt.

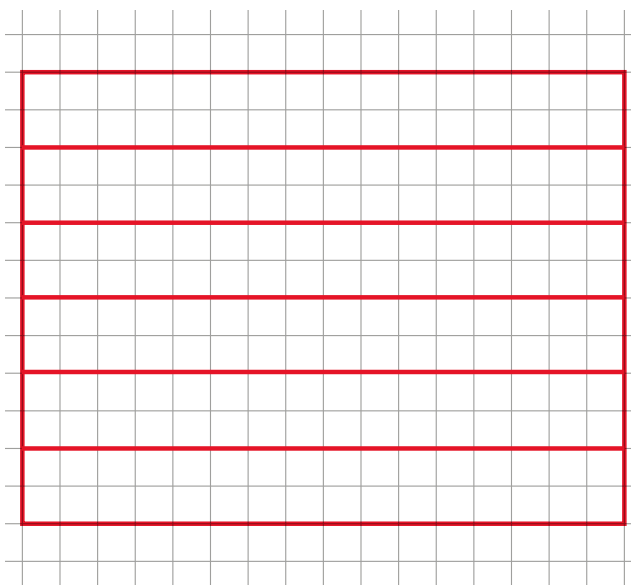
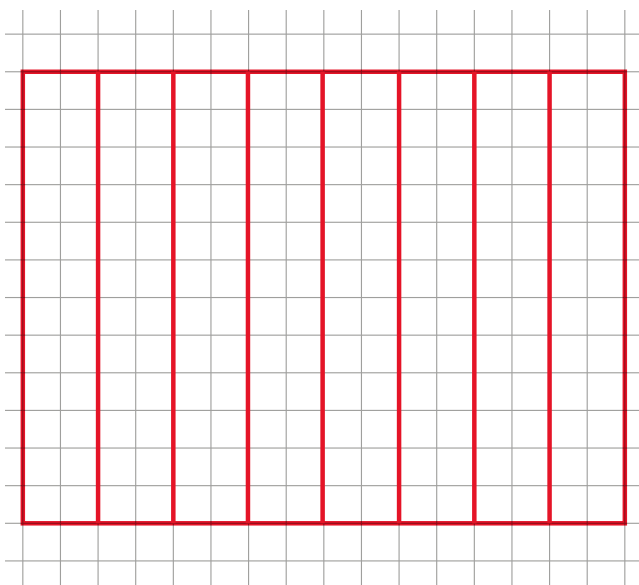
Tatsächlich verachtfacht sich das Volumen der Kugel ungefähr, wenn man den Durchmesser von 10 cm auf 20 cm verdoppelt.



21. Rechtecke einteilen

- Zeichnen Sie drei Rechtecke, jeweils 8 cm breit und 6 cm hoch.
- Zerlegen Sie das erste Rechteck in 8 gleich große Teile.
Zerlegen Sie das zweite Rechteck in 6 gleich große Teile.
Zerlegen Sie das dritte Rechteck in 12 gleich große Teile.
- Beschreiben Sie, wie man vorgehen kann. Was kann man dabei entdecken?

a) und b)



c)

für 8 Teile:

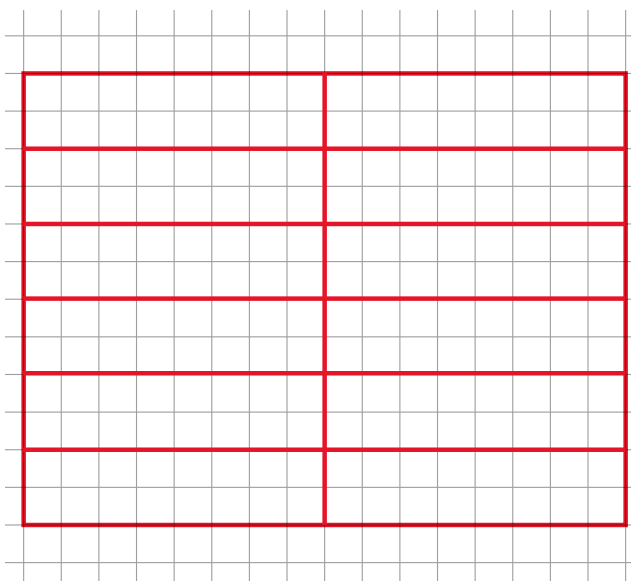
$$8 \text{ cm} : 8 = 1 \text{ cm}$$

für 6 Teile:

$$6 \text{ cm} : 6 = 1 \text{ cm}$$

für 12 Teile:

Man könnte die 6 Teile jeweils in der Mitte teilen oder ausgehend von $12 = 4 \cdot 3$ die 8 cm in 4 Teile und die 6 cm in 3 Teile unterteilen.



22. Bruchstreifen herstellen

Man teilt ein Rechteck in zwölf gleich breite Streifen.

Schätzen Sie und rechnen Sie: Zerlegen Sie den zweiten Streifen in 2 gleich lange Teile, den dritten Streifen in 3 gleich lange Teile, den vierten Streifen in 4 gleich lange Teile und so weiter bis zum zwölften Streifen.

Wie kann man vorgehen? Was kann man dabei entdecken?

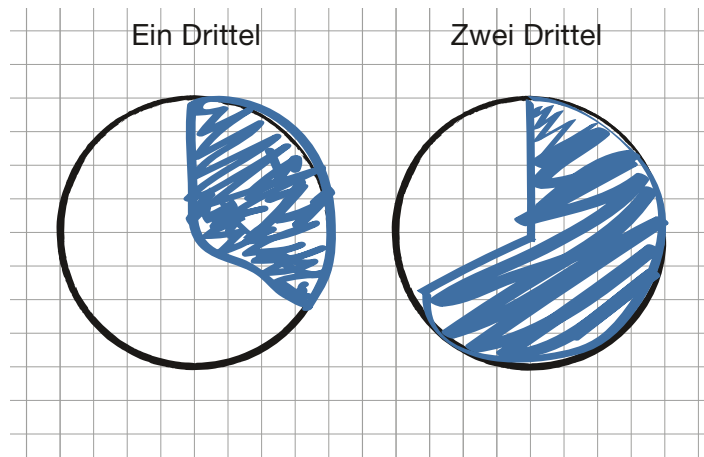
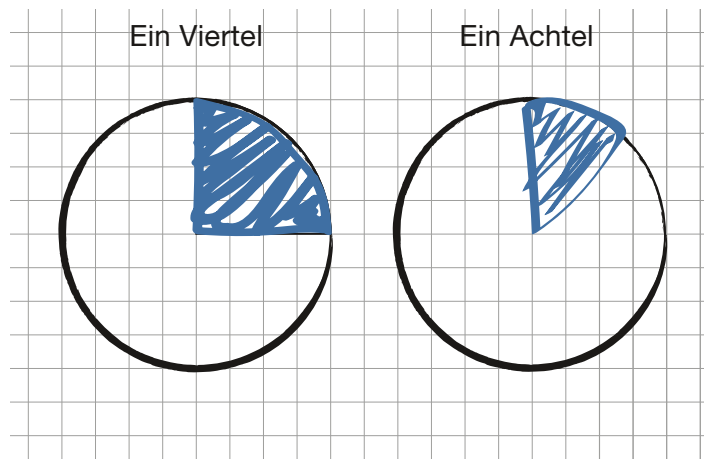
2. Streifen: halbieren, also : 2
3. Streifen: dritteln, also : 3
4. Streifen: vierteln, also : 4,
oder erst halbieren, dann jedes Teil nochmals halbieren
5. Streifen: fünfteln, also : 5
6. Streifen: sechsteln, also : 6
oder erst dritteln, dann jedes Teil halbieren
7. Streifen: siebteln, also : 7
8. Streifen: achteln, also : 8,
oder wie vierter Streifen und nochmals alle Teile halbieren
9. Streifen: neunteln, also : 9
oder erst dritteln, dann alle Teile nochmals dritteln
10. Streifen: zehnteln, also : 10
oder erst fünfteln, dann alle Teile halbieren
11. Streifen: elfteln, also : 11
12. Streifen: zwölfeln, also wie sechster Streifen
und dann nochmals alle halbieren



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

23. Kreisteile erkennen

Hier sieht man vier Kreise. Welcher Teil ist in den Kreisen jeweils markiert?



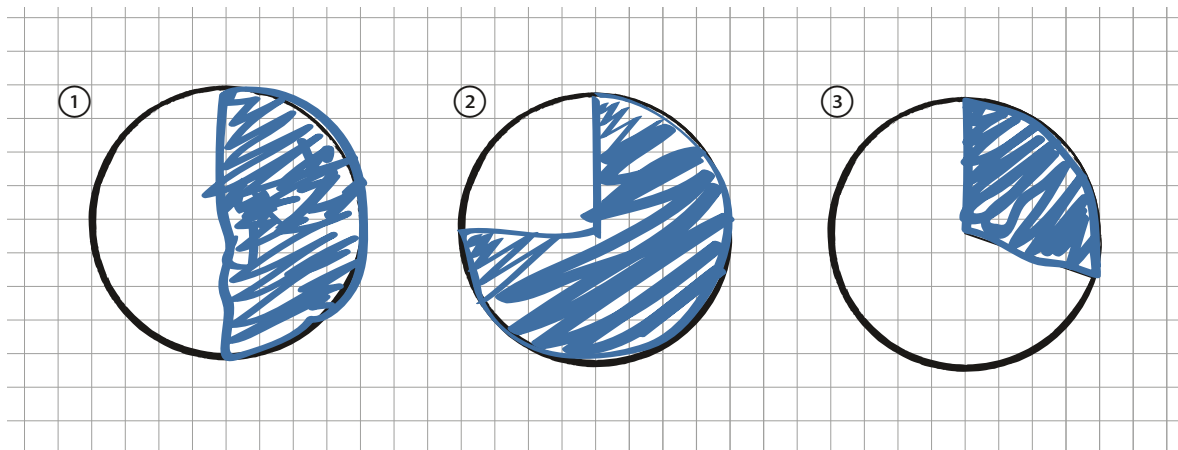
24. Kreisteile markieren – Teil I

Hälfte, Viertel, Drittel

Hier sieht man drei Kreise.

Markieren Sie in **Kreis 1** ungefähr die Hälfte, in **Kreis 2** drei Viertel und in **Kreis 3** ein Drittel.

Wie kann man vorgehen? Was kann man dabei entdecken?



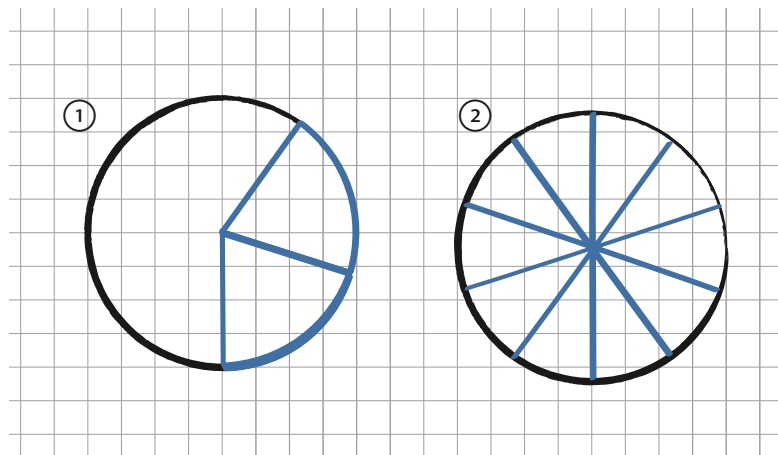
25. Kreisteile markieren – Teil II

Fünftel und Zehntel

Hier sehen Sie zwei Kreise.

- Markieren Sie ungefähr in **Kreis 1** zwei Fünftel, die aussehen wie Tortenstücke.
- Versuchen Sie dann, **Kreis 2** in zehn gleich große Teile zu zerlegen, die aussehen wie Tortenstücke.
- Wie kann man vorgehen? Wie kann man prüfen, ob das Ergebnis gut ist?

a) und b)



- Man könnte so vorgehen: Da Viertel und Sechstel (über den Zwischenschritt der Halbierung) einfacher einzuzeichnen sind, könnte man so zu einer geschätzten Tortenstückgröße „Fünftel“ gelangen. Diese Fünftel müssten dann jeweils nur noch halbiert werden, um Zehntel zu erhalten.

Registrierung und erste Schritte

Unter vhs-lernportal.de lernen Sie Deutsch oder Lesen, Schreiben und Rechnen oder Sie bereiten sich auf den Schulabschluss vor



Kurs wählen

1



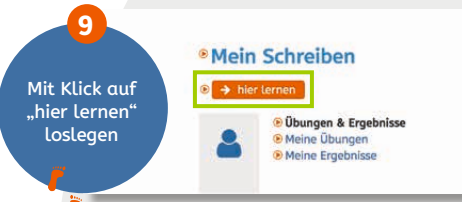
„Kostenfrei registrieren“ anklicken

2



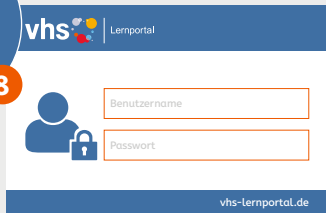
Mit E-Mail-Adresse oder Mobilnummer registrieren

3



Mit Klick auf „hier lernen“ loslegen

9



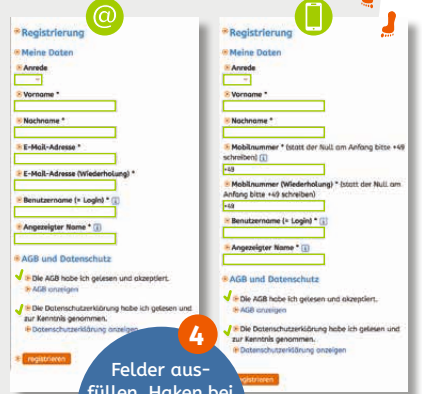
Benutzernamen und neues Passwort aufschreiben*

8



Neues Passwort ausdenken und zweimal eintragen

7



Felder ausfüllen, Haken bei AGB und Datenschutzerklärung setzen

4



Mit Benutzernamen und Passwort einloggen

6



5

* Passwortkarten können kostenlos bestellt werden unter: vhs-lernportal.de/material

Impressum

Herausgeber:

Projekt „Praxistransfer der DVW-Rahmencurricula Lesen, Schreiben und Rechnen“
Deutscher Volkshochschul-Verband e. V.
Königswinterer Str. 552b
53227 Bonn
info@dvv-vhs.de
www.volkshochschule.de

Verantwortlich: Julia von Westerholt

Autor*innen:

Prof. Dr. Wolfram Meyerhöfer
Prof. Dr. Bernd Wollring
Dr. Alina Guther
Dr. Dagmar Grütte
Kora Deweis-Weidlinger
Cornelia Weilke

Projektteam:

Dr. Angela Rustemeyer, Projektleiterin

Annegret Ernst, Projektreferentin
Gisela Lorenz, Projektreferentin
Hanna Riedel, Projektreferentin

Sandra Krampe, Sachbearbeiterin
Sarah Huesmann, Sachbearbeiterin
Nina Diekmannshemke, Werkstudentin

Lektorat: Marisa Janson

Layout/Satz: zweiband.media, Berlin

Druck: Druckerei Flock, Köln

2., überarbeitete Auflage 2021

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-942755-68-9

Dieses Dokument unterliegt der Lizenz CC-BY-ND.

Als Urheber ist der Deutsche Volkshochschul-Verband e. V. zu nennen.

Lizenzbedingungen unter www.creativecommons.org





Einfach gut unterrichten.
Die DVV-Rahmencurricula

materialsuche.grundbildung.de

2.000 Seiten Unterrichtsmaterial für die Grundbildung.
Vielfach filterbar – probieren Sie es aus!





GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Das diesem Heft zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen W143400 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt liegt beim Herausgeber.

Deutscher Volkshochschul-Verband e. V.
Königswinterer Str. 552b
53227 Bonn

info@dvv-vhs.de
www.volkshochschule.de

Projekt „Praxistransfer der
DVV-Rahmencurricula Lesen, Schreiben
und Rechnen“

www.grundbildung.de