

Rechnen

DVV-Rahmencurriculum

Praxismaterial

Aufgaben zur Prozentrechnung: Themenbereich Bau



Autor: Heiner Klock

In dieser Aufgabenserie werden fünfzig Aufgaben zur Einführung in die Prozentrechnung mit dem Themenschwerpunkt *Bau* vorgestellt. Sie sind in Anlehnung an das Kapitel 17.5 des *DVV-Rahmencurriculums Rechnen* in fünf Teilbereiche unterteilt und werden fortlaufend schwieriger.

Die vorliegenden Materialien bestehen immer aus den folgenden Komponenten: *Aufgabenblätter* und exemplarische *Lösungen* inklusive Teillösungen/Hilfestellungen. Zusätzlich gibt es *Didaktische Hinweise* in denen das jeweilige Ziel der Aufgabe, die erforderlichen Vorkenntnisse und mögliche Probleme bei der Bearbeitung besprochen werden.

Während die Aufgaben des ersten Teils keine Rechnung fordern, wird in den restlichen Teilen das konkrete Rechnen mit Prozenten eingeübt.

Teil 1 (Aufgaben 1-10):

Entsprechend Kapitel 17.5, wird zuerst eine Überleitung von der bereits behandelten Theorie (Kapitel 17.4) zur Praxis der Prozentrechnung hergestellt. Anhand von zahlreichen praktischen Situationen soll gelernt werden zu unterscheiden, welcher Wert gesucht wird: Prozentwert *PW*, Prozentsatz *p* oder Grundwert *GW*. Es wird noch nicht gerechnet, sondern lediglich überlegt, welche Größe jeweils gesucht ist. Die Teilnehmer*innen sollen mit dieser Unterstützung die Grundlagen der Prozentrechnung verstehen:

- die Vorstellung vom Prozentsatz als Anteil von Hundert
- die Vorstellung vom Verhältnis zweier Größen
- Grundaufgaben der Prozentrechnung

Dabei können gerne Diskussionen entstehen! Die Situationen sind bewusst so formuliert, dass mehrere Fragestellungen möglich sind.

Teil 2 (Aufgaben 11-20):

Begonnen wird mit der Bestimmung des Prozentwertes *PW* (vgl. Kapitel 17.5). Zunächst mit fünf „bequemen“ Prozentsätzen (einfache echte Brüche: Halbe, Drittel, Viertel, Fünftel, Zehntel und Hundertstel), mit denen verschiedene Lösungswege erarbeitet werden. Im Anschluss folgen fünf Aufgaben mit „unbequemen“ Prozentsätzen, um das Zurückführen auf die Eins als Strategie und die allgemeine Formel zu erarbeiten.

Teil 3 (Aufgaben 21-30):

Hier steht die Ermittlung des Prozentsatzes *p* im Mittelpunkt. Analog zum Aufbau des zweiten Teils werden zunächst „bequeme“ Prozentsätze erfragt, mit denen die nun bereits bekannten Darstellungen übertragen werden können. Dann folgen Aufgaben mit „unbequemen“ Prozentsätzen, um das Zurückführen auf die Eins als Strategie und die allgemeine Formel zu festigen.

Teil 4 (Aufgaben 31-40):

Mit diesen Aufgaben wird das Ermitteln des Grundwertes *GW* eingeübt. Auch hier werden wieder fünf Aufgaben mit „bequemen“ und fünf mit „unbequemen“ Prozentsätzen gestellt.

Teil 5 (Aufgaben 41-50):

Im letzten Teil der Aufgabenserie wird die Bestimmung des Grundwertes für zwei besondere Aufgabentypen geübt. Hier sollen fünf vermehrte und fünf verminderte Grundwertaufgaben gerechnet werden. Damit sind Situationen gemeint, in denen z. B. Preise oder Anteile steigen oder sinken.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabenserie Prozentrechnen Bau – Teil 1

Aufgabe 1:

Welche Frage zur Prozentrechnung lässt sich zu folgenden Situationen formulieren? Welche Größe ist jeweils gesucht?

- a) Um 85 g Spachtelmasse herzustellen, werden 1,7 g Härter benötigt.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) Von 200 g Spachtelmasse sind 2,5 % Härter.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) Bei der Herstellung von Spachtelmasse wurden 2,5 g Härter verwendet. Dies entspricht einem Anteil von 0,5 % der Masse.

Frage:

Gesuchte Größe:

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 2:

Welche Frage zur Prozentrechnung lässt sich zu folgenden Situationen formulieren? Welche Größe ist jeweils gesucht?

- a) Fliesenlegerinnen haben mit 57 Fliesen bereits 28,5 % der insgesamt zu verlegenden Fliesen verlegt.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) Fliesenlegerinnen haben von 800 Fliesen bereits 43,5 % der Fliesen verlegt.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) Fliesenlegerinnen müssen für einen Auftrag 400 Fliesen verlegen. Sie haben bereits 250 Fliesen verlegt.

Frage:

Gesuchte Größe:

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 3:

Welche Frage zur Prozentrechnung lässt sich zu folgenden Situationen formulieren? Welche Größe ist jeweils gesucht?

- a) Ein Betonmischer soll Beton mischen. Hierzu wird ein Gemisch aus 300 kg Zement, 180 kg Wasser und 1920 kg an weiteren Zuschlägen benötigt.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) Ein Betonmischer hat von 1200 kg Gemisch erst 18,5 % zu Beton verarbeitet.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) Ein Betonmischer hat aus 500 kg Gemisch Beton hergestellt. Das entspricht einem Anteil von 12,5 %.

Frage:

Gesuchte Größe:

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 4:

Welche Frage zur Prozentrechnung lässt sich zu folgenden Situationen formulieren? Welche Größe ist jeweils gesucht?

- a) Ein Balken hat eine Traglast von 400 kg. Er wird durch 182 kg belastet.

Frage:

Gesuchte Größe

- b) Ein Balken hat eine Traglast von 200 kg und 42,5 % seiner Traglast werden bereits verwendet.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) Ein Balken trägt ein Objekt, das 234 kg schwer ist. Dies entspricht einem Anteil von 58,5 % der Gesamttraglast des Balkens.

Frage:

Gesuchte Größe:

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 5:

Welche Frage zur Prozentrechnung lässt sich zu folgenden Situationen formulieren? Welche Größe ist jeweils gesucht?

- a) Eine Wand ist 600 cm breit. An dieser Wand steht ein Schrank, der 513 cm breit ist.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) Von einer 600 cm breiten Wand sind 30,5 % der Breite durch einen Schrank verdeckt.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) Eine Wand ist durch einen 336 cm breiten Schrank verdeckt. Dies entspricht einem Anteil von 67,2 % der Wandbreite.

Frage:

Gesuchte Größe:

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 6:

Welche Frage zur Prozentrechnung lässt sich zu folgenden Situationen formulieren? Welche Größe ist jeweils gesucht?

- a) Die Wand eines Badezimmers soll mit insgesamt 400 Fliesen gefliest werden. 310 Fliesen wurden bereits an der Wand angebracht.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) Die Wand eines Badezimmers soll mit insgesamt 600 Fliesen gefliest werden. 46,5 % der Arbeit ist bereits erledigt.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) In einem Badezimmer wurden 57 Fliesen an der Wand angebracht. Das entspricht einem Anteil von 28,5 %.

Frage:

Gesuchte Größe:

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 7:

Welche Frage zur Prozentrechnung lässt sich zu folgenden Situationen formulieren? Welche Größe ist jeweils gesucht?

- a) Zum besseren Schutz muss Parkett nach dem Verlegen geölt werden. Es wurden 200 m^2 Parkett verlegt. Der Parkettleger hat bereits $166,5 \text{ m}^2$ des verlegten Parketts geölt.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) Es wurden 60 m^2 Parkett verlegt. Der Parkettleger hat bereits 22 % des verlegten Parketts geölt.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) Es wurden bereits 30 m^2 Parkett geölt. Das entspricht einem Anteil von 12,5 %.

Frage:

Gesuchte Größe:

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 8:

Welche Frage zur Prozentrechnung lässt sich zu folgenden Situationen formulieren? Welche Größe ist jeweils gesucht?

- a) Ein 3000 m^2 großer Festsaal soll mit Laminat ausgelegt werden. 1185 m^2 wurden bereits mit Laminat ausgelegt.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) Ein 2500 m^2 großer Festsaal wurde bereits zu $45,5 \%$ mit Laminat ausgelegt.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) In einem Festsaal wurden bereits 350 m^2 Laminat verlegt. Das entspricht einem Anteil von $12,5 \%$.

Frage:

Gesuchte Größe:

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 9:

Welche Frage zur Prozentrechnung lässt sich zu folgenden Situationen formulieren? Welche Größe ist jeweils gesucht?

- a) Eine Installateurin soll in einem Gebäude Abwasserrohre verlegen. Insgesamt sollen 500 m Rohre verlegt werden. Sie hat bereits 131 m verlegt.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) Eine Installateurin soll in einem Gebäude insgesamt 700 m Abwasserrohre verlegen. Davon hat sie bereits 23,5 % verlegt.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) Eine Installateurin soll in einem Gebäude Abwasserrohre verlegen. Sie hat bereits 321 m Rohre verlegt. Dies entspricht einem Anteil von 80,25 %.

Frage:

Gesuchte Größe:

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 10:

Welche Frage zur Prozentrechnung lässt sich zu folgenden Situationen formulieren? Welche Größe ist jeweils gesucht?

- a) Ein Bauarbeiter möchte in seiner Pause ein Kartenhaus aus 15 Bierdeckeln bauen. Nach 6 Karten fällt ihm das Kartenhaus zusammen.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) Seine Kollegin baut ein Kartenhaus aus 40 Bierdeckeln. Ihr fällt das Werk nach 22,5 % der Bierdeckel zusammen.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) Ein weiteres Kartenhaus ist noch nicht vollständig aufgebaut und besteht aus 18 Bierdeckeln. Dies entspricht einem Anteil von 56,25 %.

Frage:

Gesuchte Größe:

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Hinweise und Lösungen Prozentrechnen Bau – Teil 1

Aufgabe 1

Lösungen

- a) Um 85 g Spachtelmasse herzustellen, werden 1,7 g Härter benötigt.
Frage: *Wie viel Prozent der Masse besteht aus Härter?*
Gesuchte Größe: *p (Prozentsatz)*
- b) Von 200 g Spachtelmasse sind 2,5 % Härter.
Frage: *Wie viel Gramm Härter sind in der Masse enthalten?*
Gesuchte Größe: *PW (Prozentwert)*
- c) Bei der Herstellung von Spachtelmasse wurden 2,5 g Härter verwendet. Dies entspricht einem Anteil von 0,5 % der Masse.
Frage: *Wie viel Gramm Spachtelmasse wird insgesamt hergestellt?*
Gesuchte Größe: *GW (Grundwert)*

Teillösungen und Hilfestellungen (für Aufgaben 1-10)

Die Definitionen können den Teilnehmer*innen bei der Zuordnung der Größen und der Fragenformulierung helfen.

- Der **Grundwert GW** steht für das Gesamte/Ganze. Der Grundwert ist die Bezugsgröße der Prozentrechnung – der Grund (im Sinne von: die Basis). Der Grundwert entspricht immer 100 Prozent. Bezogen auf den Grundwert werden die anderen Größen bestimmt. Fragen nach dem Grundwert enthalten oft Worte wie „insgesamt“, „komplett“ oder „vollständig“ und die Maßeinheit der gesuchten Größe.
- Der **Prozentwert PW** ist stets in der gleichen Maßeinheit wie der Grundwert angegeben. Der Prozentwert ist ein Teil des Grundwertes. Er gehört zum Prozentsatz. Ändert sich der Prozentwert, ändert sich auch der Prozentsatz.
- Der **Prozentsatz p** drückt einen Teil vom Ganzen aus, genauer: Wie vielen Hundertsteln vom Ganzen dieser Teil entspricht. Die zentrale Idee dabei ist, dass das Ganze in hundert gleich große Teile zerlegt wird. Prozentsätze werden in Prozent mit dem Zeichen % angegeben. Fragen nach dem Prozentsatz enthalten oft Worte wie „Prozent“ oder „Anteil“.

Weiterführende Fragestellungen: Welchen Größen (*PW*, *GW*, *p*) entsprechen die bereits angegebenen Werte? Welche Größe beschreibt den fehlenden Wert?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Didaktische Hinweise (für Aufgaben 1-10)

1. Ziel der Aufgaben:

Die Teilnehmer*innen sollen die Grundlagen der Prozentrechnung verstehen (Prozentsatz als Anteil von Hundert, Vorstellung vom Verhältnis zweier Größen gleicher Art und Grundaufgaben der Prozentrechnung). Hierzu sind von den Teilnehmer*innen Fragen zu formulieren und die jeweils gesuchte Größe ist zuzuordnen, bevor in den folgenden Teilen explizite Rechnungen gefordert werden. Die Ergebnisse geben einen Überblick über den Wissensstand der Teilnehmer*innen und dienen als Grundlage für die Vorbereitungen der nächsten Stunden.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Laut Kapitel 17.4 sind die einzelnen Größen der Prozentrechnung bereits bekannt und der Prozentbegriff wurde bereits eingeführt.

3. Hinführung zum Thema:

Bevor gerechnet werden soll, müssen die Teilnehmer*innen mit den grundlegenden Begriffen der Prozentrechnung vertraut sein. Die Aufgaben des ersten Teils dienen der Überleitung von der Theorie zur Praxis der Prozentrechnung. Durch den Bezug zum Berufsalltag der Teilnehmer*innen soll Interesse für das Thema geweckt werden.

„Unser Kapitel heißt ‚Prozente im Alltag‘. Ich möchte mit Ihnen zum Einstieg Alltagssituationen betrachten, in denen die Prozentrechnung eine Rolle spielt. Bevor wir mit konkreten Rechnungen beginnen, sollen Sie die grundlegenden Begriffe der Prozentrechnung in Alltagssituationen erkennen können.“

Die zuvor beschriebenen Aufgaben können in Form eines Unterrichtsgesprächs besprochen werden.

„Welche Frage lässt sich zu dieser Situation formulieren?

Lassen sich vielleicht mehrere Fragen formulieren?

Welche Werte sind angegeben und für welche Größen stehen sie?

Welche Größe fehlt?“

Die Fragen werden von der Kursleitung schriftlich fixiert, damit sie im weiteren Verlauf als Aufgabenbeispiele verwendet werden können. Zusätzlich können auch Beispiele (Situationen) von den Teilnehmer*innen selbst formuliert werden. In einem Unterrichtsgespräch können die Fragen und Beispiele nach den gesuchten Werten sortiert werden, um Muster und Operatoren festzustellen und zu erkennen.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Bei der Formulierung von Fragestellungen können Diskussionen entstehen, da die Situationen z. T. so formuliert sind, dass mehrere Fragestellungen, auch nach verschiedenen Größen, möglich sind. Dies geschieht vor allem bei Fragen nach dem *PW*, die oft auch als Fragen nach einem vermehrten oder verminderten Grundwert gestellt werden können. In diesem Falle sollte die Kursleitung auf den Unterschied der beiden möglichen Fragestellungen eingehen. Es liegt im Ermessen der Kursleitung, ob Aufgaben zum vermehrten und verminderten Grundwert an dieser Stelle bereits angesprochen werden oder nicht. Hier ist der konkreten Teilnehmergruppe Rechnung zu tragen.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 2

Lösungen

- a) Fliesenlegerinnen haben mit 57 Fliesen bereits 28,5 % der insgesamt zu verlegenden Fliesen verlegt.

Frage: *Wie viele Fliesen müssen insgesamt verlegt werden?*

Gesuchte Größe: *GW (Grundwert)*

- b) Fliesenlegerinnen haben von 800 Fliesen bereits 43,5 % der Fliesen verlegt.

Frage: *Wie viele Fliesen haben sie bereits verlegt?*

Gesuchte Größe: *PW (Prozentwert)*

Auch denkbar: *Wie viele Fliesen müssen jetzt noch verlegt werden?* (Frage nach vermindertem Grundwert)

- c) Fliesenlegerinnen müssen für einen Auftrag 400 Fliesen verlegen. Sie haben bereits 250 Fliesen verlegt.

Frage: *Wie viel Prozent der Fliesen haben sie bereits verlegt?*

Gesuchte Größe: *p (Prozentsatz)*

Aufgabe 3

Lösungen

- a) Ein Betonmischer soll Beton mischen. Hierzu wird ein Gemisch aus 300 kg Zement, 180 kg Wasser und 1920 kg an weiteren Zuschlägen benötigt.

Frage: *Aus wie viel Prozent Zement besteht das Gemisch?*

Gesuchte Größe: *p (Prozentsatz)*

- b) Ein Betonmischer hat von 1200 kg Gemisch erst 18,5 % zu Beton verarbeitet.

Frage: *Wie viel Kilogramm Beton wurden bereits hergestellt?*

Gesuchte Größe: *PW (Prozentwert)*

Auch denkbar: *Wie viel Kilogramm Beton müssen jetzt noch hergestellt werden?* (Frage nach vermindertem Grundwert)

- c) Ein Betonmischer hat aus 500 kg Gemisch Beton hergestellt. Das entspricht einem Anteil von 12,5 %.

Frage: *Wie viel Kilogramm Gemisch sollen insgesamt abgemischt werden?*

Gesuchte Größe: *GW (Grundwert)*

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 4

Lösungen

- a) Ein Balken hat eine Traglast von 400 kg. Er wird durch 182 kg belastet.
Frage: *Wie viel Prozent seiner Traglast sind dadurch verwendet?*
Gesuchte Größe: *p (Prozentsatz)*
- b) Ein Balken hat eine Traglast von 200 kg und 42,5 % seiner Traglast werden bereits verwendet.
Frage: *Wie schwer ist das Objekt, das der Balken tragen muss?*
Gesuchte Größe: *PW (Prozentwert)*
Auch denkbar: *Wie viel Kilogramm kann der Balken noch tragen?* (Frage nach vermindertem Grundwert)
- c) Ein Balken trägt ein Objekt, das 234 kg schwer ist. Dies entspricht einem Anteil von 58,5 % der Gesamttraglast des Balkens.
Frage: *Wie viel Kilogramm kann der Balken insgesamt tragen?*
Gesuchte Größe: *GW (Grundwert)*

Aufgabe 5

Lösungen

- a) Eine Wand ist 600 cm breit. An dieser Wand steht ein Schrank, der 513 cm breit ist.
Frage: *Wie viel Prozent der Wandbreite verdeckt der Schrank?*
Gesuchte Größe: *p (Prozentsatz)*
- b) Von einer 600 cm breiten Wand sind 30,5 % der Breite durch einen Schrank verdeckt.
Frage: *Wie breit ist der Schrank?*
Gesuchte Größe: *PW (Prozentwert)*
Auch denkbar: *Wie breit ist der Teil der Wand, der nicht verdeckt wird?* (Frage nach vermindertem Grundwert)
- c) Eine Wand ist durch einen 336 cm breiten Schrank verdeckt. Dies entspricht einem Anteil von 67,2 % der Wandbreite.
Frage: *Wie breit ist die Wand insgesamt?*
Gesuchte Größe: *GW (Grundwert)*

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 6

Lösungen

- a) Die Wand eines Badezimmers soll mit insgesamt 400 Fliesen gefliest werden. 310 Fliesen wurden bereits an der Wand angebracht.

Frage: *Wie viel Prozent der Fliesen wurden bereits angebracht?*

Gesuchte Größe: *p* (Prozentsatz)

- b) Die Wand eines Badezimmers soll mit insgesamt 600 Fliesen gefliest werden. 46,5 % der Arbeit ist bereits erledigt.

Frage: *Wie viele Fliesen wurden bereits an der Wand angebracht?*

Gesuchte Größe: *PW* (Prozentwert)

Auch denkbar: *Wie viele Fliesen müssen noch angebracht werden?* (Frage nach vermindertem Grundwert)

- c) In einem Badezimmer wurden 57 Fliesen an der Wand angebracht. Das entspricht einem Anteil von 28,5 %.

Frage: *Wie viele Fliesen sollen insgesamt an die Wand angebracht werden?*

Gesuchte Größe: *GW* (Grundwert)

Aufgabe 7

Lösungen

- a) Zum besseren Schutz muss Parkett nach dem Verlegen geölt werden. Es wurden 200 m² Parkett verlegt. Der Parkettleger hat bereits 166,5 m² des verlegten Parketts geölt.

Frage: *Wie viel Prozent des verlegten Parketts hat er bereits geölt?*

Gesuchte Größe: *p* (Prozentsatz)

- b) Es wurden 60 m² Parkett verlegt. Der Parkettleger hat bereits 22 % des verlegten Parketts geölt.

Frage: *Wie viele Quadratmeter des verlegten Parketts hat er bereits geölt?*

Gesuchte Größe: *PW* (Prozentwert)

Auch denkbar: *Wie viele Quadratmeter des Parketts müssen noch geölt werden?* (Frage nach vermindertem Grundwert)

- c) Es wurden bereits 30 m² Parkett geölt. Das entspricht einem Anteil von 12,5 %.

Frage: *Wie viele Quadratmeter Parkett müssen insgesamt geölt werden?*

Gesuchte Größe: *GW* (Grundwert)

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 8

Lösungen

- a) Ein 3000 m² großer Festsaal soll mit Laminat ausgelegt werden. 1185 m² wurden bereits mit Laminat ausgelegt.
Frage: *Wie viel Prozent des Festsaals wurden bereits mit Laminat ausgelegt?*
Gesuchte Größe: *p (Prozentsatz)*
- b) Ein 2500 m² großer Festsaal wurde bereits zu 45,5 % mit Laminat ausgelegt.
Frage: *Wie viele Quadratmeter wurden bereits mit Laminat ausgelegt?*
Gesuchte Größe: *PW (Prozentwert)*
Auch denkbar: *Wie viele Quadratmeter Laminat müssen noch ausgelegt werden?*
(Frage nach vermindertem Grundwert)
- c) In einem Festsaal wurden bereits 350 m² Laminat verlegt. Das entspricht einem Anteil von 12,5 %.
Frage: *Wie viele Quadratmeter Laminat sollen insgesamt verlegt werden?*
Gesuchte Größe: *GW (Grundwert)*

Aufgabe 9

Lösungen

- a) Eine Installateurin soll in einem Gebäude Abwasserrohre verlegen. Insgesamt sollen 500 m Rohre verlegt werden. Sie hat bereits 131 m verlegt.
Frage: *Wie viel Prozent der Rohre hat sie bereits verlegt?*
Gesuchte Größe: *p (Prozentsatz)*
- b) Eine Installateurin soll in einem Gebäude insgesamt 700 m Abwasserrohre verlegen. Davon hat sie bereits 23,5 % verlegt.
Frage: *Wie viele Meter Rohre hat sie bereits verlegt?*
Gesuchte Größe: *PW (Prozentwert)*
Auch denkbar: *Wie viele Meter Rohre müssen noch verlegt werden?* (Frage nach vermindertem Grundwert)
- c) Eine Installateurin soll in einem Gebäude Abwasserrohre verlegen. Sie hat bereits 321 m Rohre verlegt. Dies entspricht einem Anteil von 80,25 %.
Frage: *Wie viele Meter Rohre muss sie insgesamt verlegen?*

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Gesuchte Größe: *GW (Grundwert)*

Aufgabe 10

Lösungen

- a) Ein Bauarbeiter möchte in seiner Pause ein Kartenhaus aus 15 Bierdeckeln bauen. Nach 6 Karten fällt ihm das Kartenhaus zusammen.

Frage: *Wie viel Prozent der Bierdeckel hatte er bereits aufgestellt, bevor das Kartenhaus zusammengefallen ist?*

Gesuchte Größe: *p (Prozentsatz)*

- b) Seine Kollegin baut ein Kartenhaus aus 40 Bierdeckeln. Ihr fällt ihr Werk nach 22,5 % der Bierdeckel zusammen.

Frage: *Wie viele Bierdeckel hatte sie bereits aufgestellt?*

Gesuchte Größe: *PW (Prozentwert)*

- c) Ein weiteres Kartenhaus ist noch nicht vollständig aufgebaut und besteht bisher aus 18 Bierdeckeln. Dies entspricht einem Anteil von 56,25 %.

Frage: *Aus wie vielen Bierdeckeln besteht das Kartenhaus insgesamt, nachdem alle Bierdeckel verwendet werden?*

Gesuchte Größe: *GW (Grundwert)*

Autor: Heiner Klock

In dieser Aufgabenserie werden fünfzig Aufgaben zur Einführung in die Prozentrechnung mit dem Themenschwerpunkt *Bau* vorgestellt. Sie sind in Anlehnung an das Kapitel 17.5 des *DVV-Rahmencurriculums Rechnen* in fünf Teilbereiche unterteilt und werden fortlaufend schwieriger.

Die vorliegenden Materialien bestehen immer aus den folgenden Komponenten: *Aufgabenblätter* und exemplarische *Lösungen* inklusive Teillösungen/Hilfestellungen. Zusätzlich gibt es *Didaktische Hinweise* in denen das jeweilige Ziel der Aufgabe, die erforderlichen Vorkenntnisse und mögliche Probleme bei der Bearbeitung besprochen werden.

Während die Aufgaben des ersten Teils keine Rechnung fordern, wird in den restlichen Teilen das konkrete Rechnen mit Prozenten eingeübt.

Teil 1 (Aufgaben 1-10):

Entsprechend Kapitel 17.5, wird zuerst eine Überleitung von der bereits behandelten Theorie (Kapitel 17.4) zur Praxis der Prozentrechnung hergestellt. Anhand von zahlreichen praktischen Situationen soll gelernt werden zu unterscheiden, welcher Wert gesucht wird: Prozentwert PW , Prozentsatz p oder Grundwert GW . Es wird noch nicht gerechnet, sondern lediglich überlegt, welche Größe jeweils gesucht ist. Die Teilnehmer*innen sollen mit dieser Unterstützung die Grundlagen der Prozentrechnung verstehen:

- die Vorstellung vom Prozentsatz als Anteil von Hundert
- die Vorstellung vom Verhältnis zweier Größen
- Grundaufgaben der Prozentrechnung

Dabei können gerne Diskussionen entstehen! Die Situationen sind bewusst so formuliert, dass mehrere Fragestellungen möglich sind.

Teil 2 (Aufgaben 11-20):

Begonnen wird mit der Bestimmung des Prozentwertes PW (vgl. Kapitel 17.5). Zunächst mit fünf „bequemen“ Prozentsätzen (einfache echte Brüche: Halbe, Drittel, Viertel, Fünftel, Zehntel und Hundertstel), mit denen verschiedene Lösungswege erarbeitet werden. Im Anschluss folgen fünf Aufgaben mit „unbequemen“ Prozentsätzen, um das Zurückführen auf die Eins als Strategie und die allgemeine Formel zu erarbeiten.

Teil 3 (Aufgaben 21-30):

Hier steht die Ermittlung des Prozentsatzes p im Mittelpunkt. Analog zum Aufbau des zweiten Teils werden zunächst „bequeme“ Prozentsätze erfragt, mit denen die nun bereits bekannten Darstellungen übertragen werden können. Dann folgen Aufgaben mit „unbequemen“ Prozentsätzen, um das Zurückführen auf die Eins als Strategie und die allgemeine Formel zu festigen.

Teil 4 (Aufgaben 31-40):

Mit diesen Aufgaben wird das Ermitteln des Grundwertes GW eingeübt. Auch hier werden wieder fünf Aufgaben mit „bequemen“ und fünf mit „unbequemen“ Prozentsätzen gestellt.

Teil 5 (Aufgaben 41-50):

Im letzten Teil der Aufgabenserie wird die Bestimmung des Grundwertes für zwei besondere Aufgabentypen geübt. Hier sollen fünf vermehrte und fünf verminderte Grundwertaufgaben gerechnet werden. Damit sind Situationen gemeint, in denen z. B. Preise oder Anteile steigen oder sinken.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabenserie Prozentrechnen Bau – Teil 2

Aufgabe 11:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Der Auftraggeber möchte für sein Gebäude 150 neue Türen. Wie viele der Türen wurden bereits eingebaut, wenn 50 % montiert wurden?
- b) Der Auftraggeber möchte für sein Gebäude 150 neue Türen. Wie viele der Türen wurden bereits eingebaut, wenn 20 % montiert wurden?
- c) Der Auftraggeber möchte für sein Gebäude 150 neue Türen. Wie viele der Türen wurden bereits eingebaut, wenn 10 % montiert wurden?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 12:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Eine Schreinerin soll für ein Hotel 123 Stühle herstellen. Wie viele Stühle wurden bereits hergestellt, wenn sie ein Drittel (also $33,\bar{3}$ %) des Auftrages bearbeitet hat?
- b) Eine Schreinerin soll für ein Hotel 153 Tische herstellen. Wie viele Tische wurden bereits hergestellt, wenn sie zwei Drittel (also $66,\bar{6}$ %) des Auftrages bearbeitet hat?
- c) Eine Schreinerin soll für ein Hotel 92 Betten herstellen. Wie viele Betten wurden bereits hergestellt, wenn sie 75 % des Auftrages bearbeitet hat?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 13:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) In einem Bürogebäude befinden sich 95 Heizkörper. Der Gas- und Wasserinstallateur hat bereits 80 % der Heizkörper entlüftet. Wie viele Heizkörper hat er bereits entlüftet?
- b) In einem Bürogebäude befinden sich 90 Heizkörper. Der Gas- und Wasserinstallateur hat bereits 70 % der Heizkörper entlüftet. Wie viele Heizkörper hat er bereits entlüftet?
- c) In einem Bürogebäude befinden sich 108 Heizkörper. Der Gas- und Wasserinstallateur hat bereits zwei Drittel (also $66,\bar{6}$ %) der Heizkörper entlüftet. Wie viele Heizkörper hat er bereits entlüftet?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 14:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Eine Elektroinstallateurin muss in einem Haus 40 Steckdosen anbringen. 50 % hat sie schon geschafft. Wie viele Steckdosen wurden bereits angebracht?
- b) Eine Elektroinstallateurin muss in einem Haus 40 Steckdosen anbringen. 25 % hat sie schon geschafft. Wie viele Steckdosen wurden bereits angebracht?
- c) Eine Elektroinstallateurin muss in einem Haus 40 Steckdosen anbringen. 75 % hat sie schon geschafft. Wie viele Steckdosen wurden bereits angebracht?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 15:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Eine Dachdeckerin muss 380 Dachziegel verlegen. Wie viele der Dachziegel wurden bereits verlegt, wenn erst 10 % geschafft sind?
- b) Eine Dachdeckerin muss 450 Dachziegel verlegen. Wie viele der Dachziegel wurden bereits verlegt, wenn erst 20 % geschafft sind?
- c) Eine Dachdeckerin muss 300 Dachziegel verlegen. Wie viele der Dachziegel wurden bereits verlegt, wenn erst 5 % geschafft sind?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 16:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Eine Tischplatte ist 80 cm lang und soll um 20 % gekürzt werden. Wie viele Zentimeter müssen abgeschnitten werden?
- b) Eine Eichenplatte ist 90 cm lang und soll um 19 % gekürzt werden. Wie viele Zentimeter müssen abgeschnitten werden?
- c) Ein Regalbrett ist 110 cm lang und soll um 7 % gekürzt werden. Wie viele Zentimeter müssen abgeschnitten werden?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 17:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Ein Auszubildender hat von 20 Nägeln 35 % schief eingeschlagen. Wie viele Nägel hat er schief eingeschlagen?
- b) Ein Auszubildender hat von 200 Nägeln 22 % schief eingeschlagen. Wie viele Nägel hat er schief eingeschlagen?
- c) Ein Auszubildender hat von 120 Nägeln 5 % schief eingeschlagen. Wie viele Nägel hat er schief eingeschlagen?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 18:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Für ein Badezimmer benötigt ein Fliesenleger 400 Fliesen. 55 % davon wurden bereits verlegt. Wie viele Fliesen wurden bereits verlegt?
- b) Für ein Badezimmer benötigt ein Fliesenleger 500 Fliesen. 28 % davon wurden bereits verlegt. Wie viele Fliesen wurden bereits verlegt?
- c) Für ein Badezimmer benötigt ein Fliesenleger 400 Fliesen. 27,5 % davon wurden bereits verlegt. Wie viele Fliesen wurden bereits verlegt?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 19:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Von 200 g Spachtelmasse sind 2,5 % Härter. Wie viel Gramm Härter sind in der Masse enthalten?
- b) Von 85 g Spachtelmasse sind 2 % Härter. Wie viel Gramm Härter sind in der Masse enthalten?
- c) Von 500 g Spachtelmasse sind 0,5 % Härter. Wie viel Gramm Härter sind in der Masse enthalten?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 20:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Für den Bau einer Mauer werden insgesamt 640 Backsteine verwendet. 95 % der Steine wurden bereits verbaut. Wie viele Steine sind das?
- b) Für den Bau einer Mauer werden insgesamt 2100 Backsteine verwendet. 16 % der Steine wurden bereits verbaut. Wie viele Steine sind das?
- c) Für den Bau einer Mauer werden insgesamt 1500 Backsteine verwendet. 37 % der Steine wurden bereits verbaut. Wie viele Steine sind das?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Hinweise und Lösungen Prozentrechnen Bau – Teil 2

Aufgabe 11

Lösungen

- a) Der Auftraggeber möchte für sein Gebäude 150 neue Türen. Wie viele der Türen wurden bereits eingebaut, wenn 50 % montiert wurden?

$$\frac{50}{100} = 0,5 \quad 0,5 \cdot 150 = 75$$

Es wurden bereits 75 Türen eingebaut.

- b) Der Auftraggeber möchte für sein Gebäude 150 neue Türen. Wie viele der Türen wurden bereits eingebaut, wenn 20 % montiert wurden?

$$\frac{20}{100} = 0,2 \quad 0,2 \cdot 150 = 30$$

Es wurden bereits 30 Türen eingebaut.

- c) Der Auftraggeber möchte für sein Gebäude 150 neue Türen. Wie viele der Türen wurden bereits eingebaut, wenn 10 % montiert wurden?

$$\frac{10}{100} = 0,1 \quad 0,1 \cdot 150 = 15$$

Es wurden bereits 15 Türen eingebaut.

Teillösungen und Hilfestellungen

Der Prozentsatz ist ein Anteil von Hundert. Daher kann das Prozentzeichen auch als Division durch Hundert verstanden werden. Um nun den Prozentwert zu berechnen, muss zunächst die Zahl vor dem Prozentzeichen durch Hundert geteilt werden. Der Prozentwert ist ein Anteil vom Grundwert (eben genau der gleiche, wie der Prozentsatz von 100 %). Daher wird die berechnete Dezimalzahl mit dem Grundwert multipliziert.

- a) 100 % entsprechen dem gesamten Auftragsvolumen und damit 150 Türen.

100%	150
50%	?

50 % sind genau die Hälfte von 100 %. Wie viel ist die Hälfte von 150 Türen?

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Hunderterfeld: Das Ganze wird in 100 Teile zerlegt und es wird ermittelt, um wie viele Hundertstel es sich bei dem zu bestimmenden Teil handelt.

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

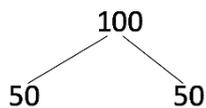
Bzw.

1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

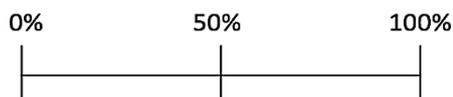
ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung von 100 in 2 gleich große Teile.



ODER

Äquidistanter Zahlenstrahl als Hilfestellung:



ODER

Formel: $PW = GW \cdot \frac{p}{100}$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

b) 100 % entsprechen dem gesamten Auftragsvolumen und damit 150 Türen.

100 %	150
20 %	?

20 % sind genau ein Fünftel von 100 %. Wie viel ist ein Fünftel von 150 Türen?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

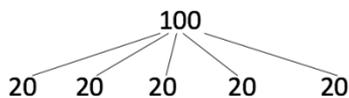
Bzw.

1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung von 100 in 5 gleich große Teile.



ODER

Äquidistanter Zahlenstrahl als Hilfestellung:



ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Formel: $PW = GW \cdot \frac{p}{100}$

c) 100 % entsprechen dem gesamten Auftragsvolumen und damit 150 Türen.

100 %	150
10 %	?

10 % sind ein Zehntel von 100 %. Wie viel ist ein Zehntel von 150 Türen?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

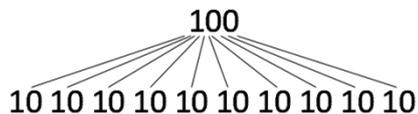
Bzw.

1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

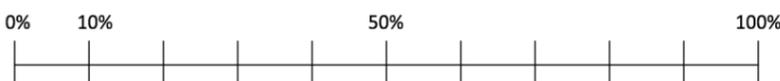
ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung von 100 in 10 gleich große Teile.



ODER

Äquidistanter Zahlenstrahl als Hilfestellung:



Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

ODER

$$\text{Formel: } PW = GW \cdot \frac{p}{100}$$

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Die Teilnehmer*innen sollen die Berechnung des Prozentwerts erarbeiten und an beispielhaften Alltagssituationen einüben. Sie durchdenken verschiedene Lösungswege und wägen ab, welche effektiver und einfacher sind.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Laut Kapitel 17.4 sind die einzelnen Größen der Prozentrechnung bereits bekannt und der Prozentbegriff ist bereits eingeführt worden. Ebenso ist die Übertragung der Größen der Prozentrechnung auf Alltagssituationen anhand des ersten Teils (Aufgaben 1-10) eingeübt worden. Außerdem müssen Grundrechenarten wie Multiplikation und Division beherrscht werden.

3. Hinführung zum Thema:

Nachdem die Grundbegriffe der Prozentrechnung gefestigt sind und auch auf Alltagssituationen angewendet werden können, sollen die Teilnehmer*innen nun Rechenwege zur Beantwortung der zuvor gestellten Fragen erarbeiten. Begonnen wird in diesem zweiten Teil mit der Ermittlung des Prozentwertes. Durch den Bezug zum Berufsalltag der Teilnehmer*innen soll Interesse für das Thema geweckt werden. Dabei kann auf die Sortierung sowie erkannte Muster und Strukturen von Prozentwertaufgaben aus dem ersten Teil zurückgegriffen werden.

„Jetzt möchten wir Fragen, wie wir sie im ersten Teil gestellt haben, beantworten und uns zuerst mit der Ermittlung des Prozentwertes auseinandersetzen. Ich möchte mit Ihnen zum Einstieg Alltagssituationen betrachten, in denen die Ermittlung des Prozentwertes eine Rolle spielt.“

Einzelaufgaben können in Form eines Unterrichtsgesprächs besprochen werden.

„Wie würden Sie diese Frage beantworten? Kennen Sie einen oder mehrere Rechenweg(e) zur Beantwortung?“

Hat jemand eine Idee, wie sich dieser Sachverhalt veranschaulichen lässt?“

Anhand eines konkreten Aufgabenbeispiels werden die unterschiedlichen Darstellungen (s. Teillösungen und Hilfestellungen) an der Tafel skizziert und besprochen (s. Ausführungen im Kapitel 17.5, S.37ff).

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Durch die verschiedenen Möglichkeiten der Lösungswege können Diskussionen auftreten, da sich gegebenenfalls manche Teilnehmer*innen nicht auf alle Rechenwege einlassen. Die dargestellten Lösungswege sind unter Umständen nicht für alle gleich ansprechend. Es ist daher den Teilnehmer*innen freizustellen, welchen Lösungsweg sie verwenden. Zusätzlich kann auch die Situation auftreten, dass die Teilnehmer*innen nur ineffektive oder rudimentäre Lösungswege einbringen. Hier können die angebrachten Teillösungen der Kursleitung helfen, die Teilnehmer*innen auch für andere Rechenwege zu sensibilisieren. Falls erkannt wird, dass die Teilnehmer*innen noch nicht in der Lage sind die vorliegenden Aufgaben zu lösen, sollten die Zuordnungsaufgaben des ersten Teils erneut herangezogen werden, um den Übergang zu erleichtern.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 12

Lösungen

- a) Eine Schreinerin soll für ein Hotel 123 Stühle herstellen. Wie viele Stühle wurden bereits hergestellt, wenn sie ein Drittel (also $33,\bar{3}\%$) des Auftrages bearbeitet hat?

$$\frac{33,\bar{3}}{100} = 0,\bar{3} \quad 0,\bar{3} \cdot 123 = 41$$

Es wurden bereits 41 Stühle hergestellt.

- b) Eine Schreinerin soll für ein Hotel 153 Tische herstellen. Wie viele Tische wurden bereits hergestellt, wenn sie zwei Drittel (also $66,\bar{6}\%$) des Auftrages bearbeitet hat?

$$\frac{66,\bar{6}}{100} = 0,\bar{6} \quad 0,\bar{6} \cdot 153 = 102$$

Es wurden bereits 102 Tische hergestellt.

- c) Eine Schreinerin soll für ein Hotel 92 Betten herstellen. Wie viele Betten wurden bereits hergestellt, wenn sie 75 % des Auftrages bearbeitet hat?

$$\frac{75}{100} = 0,75 \quad 0,75 \cdot 92 = 69$$

Es wurden bereits 69 Betten hergestellt.

Teillösungen und Hilfestellungen

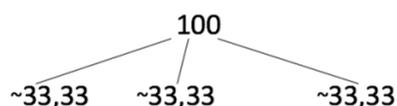
- a) 100 % entsprechen 123 Stühlen.

100 %	123
$33,\bar{3}\% = \frac{1}{3}$?

$33,\bar{3}\%$ sind genau ein Drittel von 100 %. Wie viel ist ein Drittel von 123?

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung von 100 in 3 gleichgroße Teile.



- b) 100 % entsprechen 153 Stühlen.

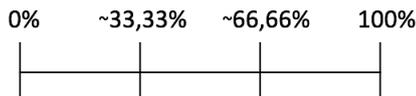
100%	153
$33,\bar{3}\% = \frac{1}{3}$?
$66,\bar{6}\% = \frac{2}{3}$?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

$33,3\bar{3}\%$ sind genau ein Drittel von 100 % und $66,6\bar{6}\%$ sind das Doppelte von $33,3\bar{3}\%$. Wie viel ist ein Drittel von 153? Wie viel ist das Doppelte von diesem Ergebnis?

ODER

Äquidistanter Zahlenstrahl als Hilfestellung:



c) 100 % entsprechen 92 Betten.

100 %	92
25 %	?
75 %	?

25 % sind genau ein Viertel von 100 % und 75 % sind das Dreifache von 25 %. Wie viel ist ein Viertel von 92? Wie viel ist das Dreifach von 92?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

Bzw.

0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzen/Teile	Dezimalsystem	

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Vgl. Aufgabe 11. Ziel dieser konkreten Aufgabe ist zusätzlich das Einbeziehen von Teilschritten, um zur endgültigen Lösung zu gelangen.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 11. Im Besonderen sollten periodische Dezimalzahlen vor Bearbeitung dieser Aufgabe bekannt sein (s. Kapitel 17.4).

3. Hinführung zum Thema:

Vgl. Aufgabe 11.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 11. Es kann hier im Speziellen zu einem Problem aufgrund der periodischen Prozentwerte $33,\bar{3}\%$ oder $66,\bar{6}\%$ kommen. Dies sollte jedoch bereits im Zuge der Einführung in Prozente (Kapitel 17.4) besprochen worden sein, sodass sich auf diese Ausführungen berufen werden kann. Dementsprechend muss im Falle von Schwierigkeiten betont werden, dass die Ursache in der Teilbarkeit von 100 liegt. Hundert Hundertstel können nicht exakt gedrittelt werden, sodass zwar die Bruchzahlen $\frac{1}{3}$ bzw. $\frac{2}{3}$ exakt die Werte wiedergeben, diese jedoch nur als periodische Prozentwerte ($33,\bar{3}\%$ oder $66,\bar{6}\%$) angegeben werden können.

Aufgabe 13

Lösungen

- a) In einem Bürogebäude befinden sich 95 Heizkörper. Der Gas- und Wasserinstallateur hat bereits 80 % der Heizkörper entlüftet. Wie viele Heizkörper hat er bereits entlüftet?

$$\frac{80}{100} = 0,8 \quad 95 \cdot 0,8 = 76$$

Er hat bereits 76 Heizkörper entlüftet.

- b) In einem Bürogebäude befinden sich 90 Heizkörper. Der Gas- und Wasserinstallateur hat bereits 70 % der Heizkörper entlüftet. Wie viele Heizkörper hat er bereits entlüftet?

$$\frac{70}{100} = 0,7 \quad 90 \cdot 0,7 = 63$$

Er hat bereits 63 Heizkörper entlüftet.

- c) In einem Bürogebäude befinden sich 108 Heizkörper. Der Gas- und Wasserinstallateur hat bereits zwei Drittel (also $66,\bar{6}\%$) der Heizkörper entlüftet. Wie viele Heizkörper hat er bereits entlüftet?

$$\frac{66,\bar{6}}{100} = 0,\bar{6} \quad 0,\bar{6} \cdot 108 = 72$$

Er hat bereits 72 Heizkörper entlüftet.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen 95 Heizkörpern.

100 %	95
10 %	?
80 %	?

10 % sind genau ein Zehntel von 100 % und 80 % sind das Achtfache von 10 %. Wie viel ist ein Zehntel von 95? Wie viel ist das Achtfache von diesem Ergebnis?

ODER

100 % entsprechen 95 Heizkörpern.

100 %	95
20 %	?
80 %	?

20 % sind genau ein Fünftel von 100 % und 80 % sind das Vierfache von 20 %. Wie viel ist ein Fünftel von 95? Wie viel ist das Vierfache von diesem Ergebnis?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

Bzw.

0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

- b) 100 % entsprechen 90 Heizkörpern.

100%	90
10%	?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

70%	?
-----	---

10 % sind genau ein Zehntel von 100 % und 70 % sind das Siebenfache von 10 %. Wie viel ist ein Zehntel von 90? Wie viel ist das Siebenfache von diesem Ergebnis?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

Bzw.

0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

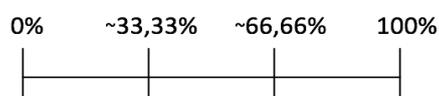
c) 100 % entsprechen 108 Heizkörpern.

100 %	108
$33,3\% = \frac{1}{3}$?
$66,6\% = \frac{2}{3}$?

$33,3\%$ sind genau ein Drittel von 100 % und $66,6\%$ sind das Doppelte von $33,3\%$. Wie viel ist ein Drittel von 108? Wie viel ist das Doppelte von diesem Ergebnis?

ODER

Äquidistanter Zahlenstrahl als Hilfestellung:



Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Vgl. Aufgabe 11. Ziel dieser konkreten Aufgabe ist zusätzlich das Einbeziehen von Teilschritten, um zur endgültigen Lösung zu gelangen.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 11. Im Besonderen sollten periodische Dezimalzahlen vor Bearbeitung dieser Aufgabe bekannt sein (s. Kapitel 17.4).

3. Hinführung zum Thema:

Vgl. Aufgabe 11.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 11.

Aufgabe 14

Lösungen

- a) Eine Elektroinstallateurin muss in einem Haus 40 Steckdosen anbringen. 50 % hat sie schon geschafft. Wie viele Steckdosen wurden bereits angebracht?

$$\frac{50}{100} = 0,5 \quad 0,5 \cdot 40 = 20$$

Es wurden bereits 20 Steckdosen angebracht.

- b) Eine Elektroinstallateurin muss in einem Haus 40 Steckdosen anbringen. 25 % hat sie schon geschafft. Wie viele Steckdosen wurden bereits angebracht?

$$\frac{25}{100} = 0,25 \quad 0,25 \cdot 40 = 10$$

Es wurden bereits 10 Steckdosen angebracht.

- c) Eine Elektroinstallateurin muss in einem Haus 40 Steckdosen anbringen. 75 % hat sie schon geschafft. Wie viele Steckdosen wurden bereits angebracht?

$$\frac{75}{100} = 0,75 \quad 0,75 \cdot 40 = 30$$

Es wurden bereits 30 Steckdosen angebracht.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100% entsprechen dem gesamten Arbeitsauftrag und damit 40 Steckdosen.

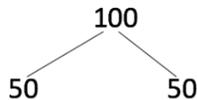
100 %	40
50 %	?

50 % sind genau die Hälfte von 100 %. Wie viel ist die Hälfte von 40 Steckdosen?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung von 100 in 2 gleich große Teile.



b) 100 % entsprechen dem gesamten Arbeitsauftrag und damit 40 Steckdosen.

100 %	40
25 %	?

25 % sind genau ein Viertel von 100 %. Wie viel ist ein Viertel von 40 Steckdosen?

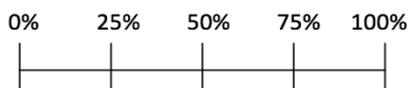
ODER

100 %	40
50 %	?
25 %	?

50 % sind genau die Hälfte von 100 % und 25 % sind genau die Hälfte von 50 %. Wie viel ist die Hälfte von 40 Steckdosen (s. Teillösung zu a))? Wie viel ist die Hälfte von diesem Ergebnis?

ODER

Äquidistanter Zahlenstrahl als Hilfestellung:



c) 100 % entsprechen dem gesamten Arbeitsauftrag und damit 40 Steckdosen.

100 %	40
25 %	?
75 %	?

25 % sind genau ein Viertel von 100 % und 75 % sind das Dreifache von einem Viertel. Wie viel ist ein Viertel von 40 Steckdosen (s. Teillösung zu b)) und wie viel ist das Dreifache von diesem Ergebnis?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

Bzw.

0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Vgl. Aufgabe 11. Ziel dieser konkreten Aufgabe ist zusätzlich das Einbeziehen von Teilschritten, um zur endgültigen Lösung zu gelangen. Außerdem können aufgrund des gleichbleibenden Grundwertes Muster erkannt werden, wie beispielsweise, dass sich bei Verdoppelung/Halbierung des Prozentsatzes auch der Prozentwert verdoppelt/halbiert.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 11.

3. Hinführung zum Thema:

Vgl. Aufgabe 11.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 11. Es kann hier im Speziellen bei der Teilaufgabe c) zu dem Problem kommen, dass der Lösungsansatz über den Dreisatz für Verwirrungen sorgt, da von 100 % nicht in einem einfachen Schritt auf 75 % gerechnet werden kann. Hier müssen die Teilergebnisse aus a) und b) hinzugezogen werden, um die notwendigen Zwischenschritte des Dreisatzes zu erläutern.

Aufgabe 15

Lösungen

- a) Eine Dachdeckerin muss 380 Dachziegel verlegen. Wie viele der Dachziegel wurden bereits verlegt, wenn erst 10 % geschafft sind?

$$\frac{10}{100} = 0,1 \quad 0,1 \cdot 380 = 38$$

Es wurden erst 38 Ziegel verlegt.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- b) Eine Dachdeckerin muss 450 Dachziegel verlegen. Wie viele der Dachziegel wurden bereits verlegt, wenn erst 20 % geschafft sind?

$$\frac{20}{100} = 0,2 \quad 0,2 \cdot 450 = 90$$

Es wurden erst 90 Ziegel verlegt.

- c) Eine Dachdeckerin muss 300 Dachziegel verlegen. Wie viele der Dachziegel wurden bereits verlegt, wenn erst 5 % geschafft sind?

$$\frac{5}{100} = 0,05 \quad 0,05 \cdot 300 = 15$$

Es wurden erst 15 Ziegel verlegt.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen 380 Dachziegeln.

100 %	380
10 %	?

10 % ist genau ein Zehntel von 100 %. Wie viel ist ein Zehntel von 380?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

Bzw.

3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- b) 100 % entsprechen 450 Dachziegeln.

100 %	450
20 %	?

20 % sind genau ein Fünftel von 100 %. Wie viel ist ein Fünftel von 450?

ODER

100 %	450
10 %	?
20 %	?

10 % sind genau ein Zehntel von 100 % und 20 % sind das Doppelte von 10 %. Wie viel ist ein Zehntel von 400 Dachziegeln? Wie viel ist das Doppelte von diesem Ergebnis?

ODER

Äquidistanter Zahlenstrahl als Hilfestellung:



- c) 100 % entsprechen 300 Dachziegeln.

100 %	300
5 %	?

5 % sind genau ein Zwanzigstel von 100 %. Wie viel ist ein Zwanzigstel von 300 Dachziegeln?

ODER

100 %	300
10 %	?
5 %	?

10 % sind genau ein Zehntel von 100 % und 5 % sind die Hälfte von 10 %. Wie viel ist ein Zehntel von 300 Dachziegeln? Wie viel ist die Hälfte von diesem Ergebnis?

ODER

100 %	300
20 %	?
5 %	?

20 % sind ein Fünftel von 100 % und 5 % sind ein Viertel von 20 %. Wie viel ist ein Fünftel von 300? Wie viel ist ein Viertel von diesem Ergebnis?

ODER

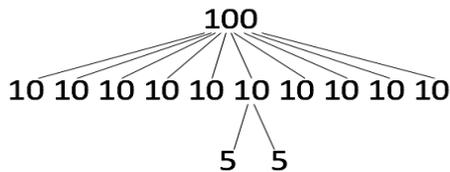
100 %	300
1 %	?
5 %	?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzen/Teile	Dezimalsystem	

1 % ist ein Hundertstel von 100 % und 5 % sind das Fünffache von 1 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 300? Wie viel ist das Fünffache von diesem Ergebnis?

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung von 100 in 20 gleichgroße Teile.



Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 11.

Aufgabe 16

Lösungen

- a) Eine Tischplatte ist 80 cm lang und soll um 20 % gekürzt werden. Wie viele Zentimeter müssen abgeschnitten werden?

$$\frac{20}{100} = 0,2 \quad 0,2 \cdot 80 = 16$$

Es müssen 16 cm abgeschnitten werden.

- b) Eine Eichenplatte ist 90 cm lang und soll um 19 % gekürzt werden. Wie viele Zentimeter müssen abgeschnitten werden?

$$\frac{19}{100} = 0,19 \quad 0,19 \cdot 90 = 17,1$$

Es müssen 17,1 cm abgeschnitten werden.

- c) Ein Regalbrett ist 110 cm lang und soll um 7 % gekürzt werden. Wie viele Zentimeter müssen abgeschnitten werden?

$$\frac{7}{100} = 0,07 \quad 0,07 \cdot 110 = 7,7$$

Es müssen 7,7 cm abgeschnitten werden.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen der gesamten Länge der Tischplatte und damit 80 cm.

100 %	80
20 %	?

20 % sind genau ein Fünftel von 100 %. Wie viel ist ein Fünftel von 80 cm?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a).

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

Bzw.

0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

b) 100 % entsprechen der gesamten Länge der Eichenplatte und damit 90cm.

100 %	90
1 %	?
19 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 19 % sind das 19-fache von 1 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 90 cm und das 19-fache von diesem Ergebnis?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Bzw.

0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

- c) 100 % entsprechen der gesamten Länge des Regalbretts und damit 110 cm.

100 %	110
1 %	?
7 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und siebenmal 1 % sind 7 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 110 cm? Wie viel ist das Ergebnis mal 7?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

Bzw.

1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Die Teilnehmer*innen sollen die Berechnung des Prozentwerts auch bei unbequemen Prozentsätzen erarbeiten und an beispielhaften Alltagssituationen einüben. Sie durchdenken verschiedene Lösungswege und wägen ab, welche effektiver und einfacher sind.

Ein weiteres Ziel ist die Motivierung der allgemeinen Formel für den Prozentwert über die Hundertertafel und den Dreisatz. Dies wird durch die Anwendung der allgemein gültigen Strategie des Zurückführens auf die Eins vorbereitet.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 11. Grundlage für die Berechnung des Prozentwertes mit unbequemen Prozentsätzen ist der sichere Umgang mit bequemen Prozentsätzen (Aufgaben 11-15).

3. Hinführung zum Thema:

Nachdem bereits einfache Prozentwertaufgaben gerechnet und eingeübt wurden, sollen nun auch schwerere Aufgaben bearbeitet werden. Wichtig hierbei ist es, die bereits kennengelernten Darstellungsmöglichkeiten zu verwenden, um Lösungswege für die neuen Aufgaben zu finden. Durch den Bezug zum Berufsalltag der Teilnehmer*innen soll Interesse für das Thema geweckt werden. Durch ein Mehrwertsteuerbeispiel (s. Aufgabe 16) kann der Übergang von bequemen zu unbequemen Prozentsätzen motiviert werden.

„Wie ist es, wenn der Prozentsatz nicht 20 %, sondern z.B. 19 % beträgt? Lassen sich die bereits gefundenen Lösungswege auch dann anwenden? Wie würde könnte man diesen Sachverhalt skizzieren?“

Anhand eines konkreten Aufgabenbeispiels werden die unterschiedlichen Darstellungen (s. Teillösungen und Hilfestellungen) an der Tafel skizziert und besprochen (s. Ausführungen im Kapitel 17.5, S.37ff). Wenn der Gedanke, dass sich der Sachverhalt im Hunderterfeld darstellen lässt, nicht genannt wird, verweist die Kursleitung auf diese Darstellungsmöglichkeit. Anhand dieser Methode wird der klassische Dreisatz (Bestimmung des Wertes für 1 %) eingeübt. Es sind jedoch auch andere Rechenwege denkbar, in denen nicht auf 1 %, sondern auf andere Werte „zwischengerechnet“ wird (s. Teillösungen und Hilfestellungen).

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Durch die verschiedenen Möglichkeiten der Lösungswege können Diskussionen auftreten, da sich gegebenenfalls manche Teilnehmer*innen nicht auf alle Rechenwege einlassen. Zusätzlich kann auch die Situation auftreten, dass die Teilnehmer*innen nur ineffektive oder rudimentäre Lösungswege einbringen. Hier können die angebrachten Teillösungen der Kursleitung helfen, die Teilnehmer*innen auch für andere Rechenwege zu sensibilisieren. Besonders das Hunderterfeld bietet sich hier als geeignete Veranschaulichung an. Der Rechenweg über die Formel birgt dabei das Problem, dass die Formel ohne ein tieferes Verständnis der mathematischen Hintergründe angewendet wird. Zudem können sich die Teilnehmer*innen die Formel eventuell nicht so gut merken. Die Herleitung sollte daher anhand mehrerer Beispielaufgaben vollzogen werden. Falls erkannt wird, dass die Teilnehmer*innen noch nicht in der Lage sind die vorliegenden Aufgaben zu lösen, sollten weitere Aufgaben mit bequemen Prozentsätzen bearbeitet werden, um den Übergang zu erleichtern.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 17

Lösungen

- a) Ein Auszubildender hat von 20 Nägeln 35 % schief eingeschlagen. Wie viele Nägel hat er schief eingeschlagen?

$$\frac{35}{100} = 0,35 \quad 0,35 \cdot 20 = 7$$

Der Auszubildende hat 7 Nägel schief eingeschlagen.

- b) Ein Auszubildender hat von 200 Nägeln 22 % schief eingeschlagen. Wie viele Nägel hat er schief eingeschlagen?

$$\frac{22}{100} = 0,22 \quad 0,22 \cdot 200 = 44$$

Der Auszubildende hat 44 Nägel schief eingeschlagen.

- c) Ein Auszubildender hat von 120 Nägeln 5 % schief eingeschlagen. Wie viele Nägel hat er schief eingeschlagen?

$$\frac{5}{100} = 0,05 \quad 0,05 \cdot 120 = 6$$

Der Auszubildende hat 6 Nägel schief eingeschlagen.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen der Gesamtzahl der Nägel und damit 20 Nägeln.

100 %	20
1 %	?
35 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 35 sind 35 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 20 Nägeln? Wie viel ist dieses Ergebnis mal 35?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100% in 100 Teile.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Bzw.

0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

Formel: $PW = \frac{p}{100} \cdot GW$

b) 100 % entsprechen der Gesamtzahl der Nägel und damit 200 Nägeln.

100 %	200
1 %	?
22 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 22 % sind das 22-fache von 1 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 200 Nägeln und wie viel das 22-fache von diesem Ergebnis?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

Bzw.

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

Formel: $PW = \frac{p}{100} \cdot GW$

- c) 100 % entsprechen der Gesamtzahl der Nägel und damit 120 Nägeln.

100 %	120
5 %	?

5 % ist genau ein Zwanzigstel von 100 %. Wie viel ist ein Zwanzigstel von 120?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

Bzw.

1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

Formel: $PW = \frac{p}{100} \cdot GW$

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 16.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 18

Lösungen

- a) Für ein Badezimmer benötigt ein Fliesenleger 400 Fliesen. 55 % davon wurden bereits verlegt. Wie viele Fliesen wurden bereits verlegt?

$$\frac{55}{100} = 0,55 \quad 0,55 \cdot 400 = 220$$

Es wurden bereits 220 Fliesen verlegt.

- b) Für ein Badezimmer benötigt ein Fliesenleger 500 Fliesen. 28 % davon wurden bereits verlegt. Wie viele Fliesen wurden bereits verlegt?

$$\frac{28}{100} = 0,28 \quad 0,28 \cdot 500 = 140$$

Es wurden bereits 140 Fliesen verlegt.

- c) Für ein Badezimmer benötigt ein Fliesenleger 400 Fliesen. 27,5 % davon wurden bereits verlegt. Wie viele Fliesen wurden bereits verlegt?

$$\frac{27,5}{100} = 0,275 \quad 0,275 \cdot 400 = 110$$

Es wurden bereits 110 Fliesen verlegt.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen den gesamten Fliesen und damit 400 Fliesen.

100 %	400
1 %	?
55 %	?

1 % ist ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 55 sind 55 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 400? Wie viel ist das Ergebnis mal 55?

ODER

$$\text{Formel: } PW = \frac{p}{100} \cdot GW$$

- b) 100 % entsprechen den gesamten Fliesen und damit 500 Fliesen.

100 %	500
1 %	?
28 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 28 % sind das 28-fache von 1 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 500 und wie viel ist das 28-fache von diesem Ergebnis?

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

Bzw.

5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } PW = \frac{p}{100} \cdot GW$$

- c) 100 % entsprechen den gesamten Fliesen und damit 400 Fliesen.

100 %	400
1 %	?
27,5 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 27,5 mal 1 % sind 27,5 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 400? Wie viel ist das mal 27,5?

ODER

$$\text{Formel: } PW = \frac{p}{100} \cdot GW$$

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 16.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 19

Lösungen

- a) Von 200 g Spachtelmasse sind 2,5 % Härter. Wie viel Gramm Härter sind in der Masse enthalten?

$$\frac{2,5}{100} = 0,025 \quad 0,025 \cdot 200 = 5$$

Es sind 5 g Härter in der Spachtelmasse enthalten.

- b) Von 85 g Spachtelmasse sind 2 % Härter. Wie viel Gramm Härter sind in der Masse enthalten?

$$\frac{2}{100} = 0,02 \quad 0,02 \cdot 85 = 1,7$$

Es sind 1,7 g Härter in der Spachtelmasse enthalten.

- c) Von 500 g Spachtelmasse sind 0,5 % Härter. Wie viel Gramm Härter sind in der Masse enthalten?

$$\frac{0,5}{100} = 0,005 \quad 0,005 \cdot 500 = 2,5$$

Es sind 2,5 g Härter in der Spachtelmasse enthalten.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen der gesamten Spachtelmasse und damit 200 g.

100 %	200
1 %	?
2,5 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 2,5 % sind das 2,5-fache von 1 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 200? Wie viel ist das 2,5-fache?

ODER

100 %	200
5 %	?
2,5 %	?

5 % sind genau ein Zwanzigstel von 100 % und 2,5 % sind die Hälfte von 5 %. Wie viel ist ein Zwanzigstel von 200? Wie viel ist davon die Hälfte?

ODER

$$\text{Formel: } PW = \frac{p}{100} \cdot GW$$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

b) 100 % entsprechen der gesamten Spachtelmasse und damit 85 g.

100 %	85
2 %	?

2 % sind genau ein Fünfzigstel von 100 %. Wie viel ist ein Fünfzigstel von 85?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

Bzw.

0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

Formel: $PW = \frac{p}{100} \cdot GW$

c) 100 % entsprechen der gesamten Spachtelmasse und damit 500 g.

100 %	500
1 %	?
0,5 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 0,5 % ist die Hälfte von 1 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 18? Wie viel ist davon die Hälfte?

ODER

Formel: $PW = \frac{p}{100} \cdot GW$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 16.

Aufgabe 20

Lösungen

- a) Für den Bau einer Mauer werden insgesamt 640 Backsteine verwendet. 95 % der Steine wurden bereits verbaut. Wie viele Steine sind das?

$$\frac{95}{100} = 0,95 \quad 0,95 \cdot 640 = 608$$

Es wurden bereits 608 Backsteine verbaut.

- b) Für den Bau einer Mauer werden insgesamt 2100 Backsteine verwendet. 16 % der Steine wurden bereits verbaut. Wie viele Steine sind das?

$$\frac{16}{100} = 0,16 \quad 0,16 \cdot 2100 = 336$$

Es wurden bereits 336 Backsteine verbaut.

- c) Für den Bau einer Mauer werden insgesamt 1500 Backsteine verwendet. 37 % der Steine wurden bereits verbaut. Wie viele Steine sind das?

$$\frac{37}{100} = 0,37 \quad 0,37 \cdot 1500 = 555$$

Es wurden bereits 555 Backsteine verbaut.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen der Gesamtanzahl an Steinen, die für den Mauerbau benötigt werden, und damit 640 Steinen.

100 %	640
5 %	?
95 %	?

5 % sind genau ein Zwanzigstel von 100 % und 95 % sind genau das 19-fache von 5 %. Wie viel ist ein Zwanzigstel von 640? Wie viel ist das 19-fache dieses Ergebnisses?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

Bzw.

6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } PW = \frac{p}{100} \cdot GW$$

- b) 100 % entsprechen der Gesamtanzahl an Steinen, die für den Mauerbau benötigt werden, und damit 2100 Steinen.

100 %	2100
1 %	?
16 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 16 % sind das 16-fache von 1 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 2100? Wie viel ist das 16-fache davon?

ODER

100 %	2100
4 %	?
16 %	?

4 % sind genau ein Fünfundzwanzigstel von 100 % und 16 % sind genau das 4-fache von 4 %. Wie viel ist ein Fünfundzwanzigstel von 2100? Wie viel ist das 4-fache dieses Ergebnisses?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

Bzw.

21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

Formel: $PW = \frac{p}{100} \cdot GW$

- c) 100 % entsprechen der Gesamtanzahl an Steinen, die für den Mauerbau benötigt werden, und damit 1500 Steinen.

100 %	1500
1 %	?
37 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 37 % sind genau das 37-fache von 1 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 1500? Wie viel ist das 37-fache dieses Ergebnisses?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 11a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Bzw.

15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } PW = \frac{p}{100} \cdot GW$$

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 16.

Autor: Heiner Klock

In dieser Aufgabenserie werden fünfzig Aufgaben zur Einführung in die Prozentrechnung mit dem Themenschwerpunkt *Bau* vorgestellt. Sie sind in Anlehnung an das Kapitel 17.5 des *DVV-Rahmencurriculums Rechnen* in fünf Teilbereiche unterteilt und werden fortlaufend schwieriger.

Die vorliegenden Materialien bestehen immer aus den folgenden Komponenten: *Aufgabenblätter* und exemplarische *Lösungen* inklusive Teillösungen/Hilfestellungen. Zusätzlich gibt es *Didaktische Hinweise* in denen das jeweilige Ziel der Aufgabe, die erforderlichen Vorkenntnisse und mögliche Probleme bei der Bearbeitung besprochen werden.

Während die Aufgaben des ersten Teils keine Rechnung fordern, wird in den restlichen Teilen das konkrete Rechnen mit Prozenten eingeübt.

Teil 1 (Aufgaben 1-10):

Entsprechend Kapitel 17.5, wird zuerst eine Überleitung von der bereits behandelten Theorie (Kapitel 17.4) zur Praxis der Prozentrechnung hergestellt. Anhand von zahlreichen praktischen Situationen soll gelernt werden zu unterscheiden, welcher Wert gesucht wird: Prozentwert PW , Prozentsatz p oder Grundwert GW . Es wird noch nicht gerechnet, sondern lediglich überlegt, welche Größe jeweils gesucht ist. Die Teilnehmer*innen sollen mit dieser Unterstützung die Grundlagen der Prozentrechnung verstehen:

- die Vorstellung vom Prozentsatz als Anteil von Hundert
- die Vorstellung vom Verhältnis zweier Größen
- Grundaufgaben der Prozentrechnung

Dabei können gerne Diskussionen entstehen! Die Situationen sind bewusst so formuliert, dass mehrere Fragestellungen möglich sind.

Teil 2 (Aufgaben 11-20):

Begonnen wird mit der Bestimmung des Prozentwertes PW (vgl. Kapitel 17.5). Zunächst mit fünf „bequemen“ Prozentsätzen (einfache echte Brüche: Halbe, Drittel, Viertel, Fünftel, Zehntel und Hundertstel), mit denen verschiedene Lösungswege erarbeitet werden. Im Anschluss folgen fünf Aufgaben mit „unbequemen“ Prozentsätzen, um das Zurückführen auf die Eins als Strategie und die allgemeine Formel zu erarbeiten.

Teil 3 (Aufgaben 21-30):

Hier steht die Ermittlung des Prozentsatzes p im Mittelpunkt. Analog zum Aufbau des zweiten Teils werden zunächst „bequeme“ Prozentsätze erfragt, mit denen die nun bereits bekannten Darstellungen übertragen werden können. Dann folgen Aufgaben mit „unbequemen“ Prozentsätzen, um das Zurückführen auf die Eins als Strategie und die allgemeine Formel zu festigen.

Teil 4 (Aufgaben 31-40):

Mit diesen Aufgaben wird das Ermitteln des Grundwertes GW eingeübt. Auch hier werden wieder fünf Aufgaben mit „bequemen“ und fünf mit „unbequemen“ Prozentsätzen gestellt.

Teil 5 (Aufgaben 41-50):

Im letzten Teil der Aufgabenserie wird die Bestimmung des Grundwertes für zwei besondere Aufgabentypen geübt. Hier sollen fünf vermehrte und fünf verminderte Grundwertaufgaben gerechnet werden. Damit sind Situationen gemeint, in denen z. B. Preise oder Anteile steigen oder sinken.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabenserie Prozentrechnen Bau – Teil 3

Aufgabe 21:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Für einen Auftrag müssen 110 Tischplatten geölt werden. Eine Kollegin hat bereits 11 Tischplatten geölt. Wie hoch ist der Anteil der bereits geölte Tischplatten?
- b) Für einen Auftrag müssen 160 Tischplatten geölt werden. Eine Kollegin hat bereits 40 Tischplatten geölt. Wie hoch ist der Anteil der bereits geölte Tischplatten?
- c) Für einen Auftrag müssen 130 Tischplatten geölt werden. Eine Kollegin hat bereits 65 Tischplatten geölt. Wie hoch ist der Anteil der bereits geölte Tischplatten?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 22:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Ein Trockenbaumonteur muss für eine Deckenverkleidung 20 Deckenwaben anbringen. 5 Deckenwaben hat er bereits angebracht. Wie hoch ist der Anteil der bereits angebrachten Deckenwaben?
- b) Ein Trockenbaumonteur muss für eine Deckenverkleidung 20 Deckenwaben anbringen. 15 Deckenwaben hat er bereits angebracht. Wie hoch ist der Anteil der bereits angebrachten Deckenwaben?
- c) Ein Trockenbaumonteur muss für eine Deckenverkleidung 20 Deckenwaben anbringen. Er hat erst eine Deckenwabe angebracht. Wie hoch ist der Anteil der bereits angebrachten Deckenwaben?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 23:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Ein Gas- und Wasserinstallateur muss für eine Rohrleitungsanlage insgesamt 55 Rohre verlegen. 11 Rohre wurden bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verlegten Rohre?
- b) Ein Gas- und Wasserinstallateur muss für eine Rohrleitungsanlage insgesamt 45 Rohre verlegen. 36 Rohre wurden bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verlegten Rohre?
- c) Ein Gas- und Wasserinstallateur muss für eine Rohrleitungsanlage insgesamt 18 Rohre verlegen. 6 Rohre wurden bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verlegten Rohre?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 24:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) In einem Bürogebäude sollen insgesamt 140 Telefonanlagen installiert werden. Ein Elektroinstallateur hat bereits 84 Telefonanlagen installiert. Wie hoch ist der Anteil der bereits installierten Anlagen?
- b) In einem Bürogebäude sollen insgesamt 150 Telefonanlagen installiert werden. Ein Elektroinstallateur hat bereits 50 Telefonanlagen installiert. Wie hoch ist der Anteil der bereits installierten Anlagen?
- c) In einem Bürogebäude sollen insgesamt 120 Telefonanlagen installiert werden. Ein Elektroinstallateur hat bereits 80 Telefonanlagen installiert. Wie hoch ist der Anteil der bereits installierten Anlagen?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 25:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Eine Fliesenlegerin muss in einem Wohnraum insgesamt 800 Fliesen verlegen. 600 Fliesen hat sie bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits gelegten Fliesen?
- b) Eine Fliesenlegerin muss in einem Wohnraum insgesamt 570 Fliesen verlegen. 380 Fliesen hat sie bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits gelegten Fliesen?
- c) Eine Fliesenlegerin muss in einem Wohnraum insgesamt 600 Fliesen verlegen. 420 Fliesen hat sie bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits gelegten Fliesen?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 26:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Eine Fußleiste ist 220 cm lang und muss um 33 cm gekürzt werden. Wie viel Prozent der Fußleiste werden abgeschnitten?
- b) Eine Fußleiste ist 220 cm lang und muss um 16,5 cm gekürzt werden. Wie viel Prozent der Fußleiste werden abgeschnitten?
- c) Eine Fußleiste ist 220 cm lang und muss um 59,4 cm gekürzt werden. Wie viel Prozent der Fußleiste werden abgeschnitten?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 27:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Ein Spezialiitiefbauer hat ein 200 m tiefes Loch gebohrt. Das Loch wird 75 m hoch mit Zement gefüllt. Wie viel Prozent des Lochs sind mit Zement befüllt?
- b) Ein Spezialiitiefbauer hat ein 175 m tiefes Loch gebohrt. Das Loch wird 10,5 m hoch mit Zement gefüllt. Wie viel Prozent des Lochs sind mit Zement befüllt?
- c) Ein Spezialiitiefbauer hat ein 840 m tiefes Loch gebohrt. Das Loch wird 714 m hoch mit Zement gefüllt. Wie viel Prozent des Lochs sind mit Zement befüllt?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 28:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Eine Maurerin muss für einen Auftrag 400 Backsteine auf einen Anhänger auf-laden. 250 Steine hat sie bis zur Mittagspause bereits aufgeladen. Wie viel Prozent der Backsteine wurden bereits aufgeladen?
- b) Eine Maurerin muss für einen Auftrag 800 Backsteine auf einen Anhänger auf-laden. 348 Steine hat sie bis zur Mittagspause bereits aufgeladen. Wie viel Prozent der Backsteine wurden bereits aufgeladen?
- c) Eine Maurerin muss für einen Auftrag 200 Backsteine auf einen Anhänger auf-laden. 57 Steine hat sie bis zur Mittagspause bereits aufgeladen. Wie viel Pro-zent der Backsteine wurden bereits aufgeladen?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 29:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

Zementestrich ist eine Mischung aus Sand und Zement.

- a) Eine Estrichlegerin soll 1,5 kg Zementestrich abmischen. Hierzu werden 400 g Sand benötigt. Zu wieviel Prozent besteht der Estrich aus Sand?
- b) Eine Estrichlegerin soll 1,5 kg Zementestrich abmischen. Hierzu werden 650 g Sand benötigt. Zu wieviel Prozent besteht der Estrich aus Sand?
- c) Eine Estrichlegerin soll 1,5 kg Zementestrich abmischen. Hierzu werden 420 g Sand benötigt. Zu wieviel Prozent besteht der Estrich aus Sand?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 30:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

Das Baugewerbe wird in das Bauhauptgewerbe und das Ausbaugewerbe unterteilt.

- a) Im Jahr 2015 gab es in Deutschland 16.127 Betriebe im Baugewerbe, wovon 7.711 Betriebe dem Bauhauptgewerbe zuzuordnen sind. Wie groß ist der Anteil der Betriebe des Bauhauptgewerbes an der Gesamtzahl der baugewerblichen Betriebe?

- b) Im Jahr 2015 gab es in Deutschland 16.127 Betriebe im Baugewerbe, wovon 8.416 Betriebe dem Ausbaugewerbe zuzuordnen sind. Wie groß ist der Anteil der Betriebe des Ausbaugewerbes an der Gesamtzahl der baugewerblichen Betriebe?

- c) Im Jahr 2015 waren insgesamt 747.000 Personen im Baugewerbe tätig. Davon arbeiteten 341.000 im Ausbaugewerbe. Wie groß ist der Anteil der im Ausbaugewerbe beschäftigten Personen?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Hinweise und Lösungen Prozentrechnen Bau – Teil 3

Aufgabe 21

Lösungen

- a) Für einen Auftrag müssen 110 Tischplatten geölt werden. Eine Kollegin hat bereits 11 Tischplatten geölt. Wie hoch ist der Anteil der bereits geölte Tischplatten?

$$\frac{11}{110} = 0,1 \quad 0,1 \cdot 100 = 10$$

Es wurden bereits 10 % der Tischplatten geölt.

- b) Für einen Auftrag müssen 160 Tischplatten geölt werden. Eine Kollegin hat bereits 40 Tischplatten geölt. Wie hoch ist der Anteil der bereits geölte Tischplatten?

$$\frac{40}{160} = 0,25 \quad 0,25 \cdot 100 = 25$$

Es wurden bereits 25 % der Tischplatten geölt.

- c) Für einen Auftrag müssen 130 Tischplatten geölt werden. Eine Kollegin hat bereits 65 Tischplatten geölt. Wie hoch ist der Anteil der bereits geölte Tischplatten?

$$\frac{65}{130} = 0,5 \quad 0,5 \cdot 100 = 50$$

Es wurden bereits 50 % der Tischplatten geölt.

Teillösungen und Hilfestellungen

Der Prozentsatz ist ein Anteil von Hundert. Den gleichen Anteil bildet der Prozentwert vom Grundwert. Also muss der Prozentwert durch den Grundwert dividiert werden, um den Anteil deutlich zu machen. Da das Prozentzeichen als Division durch Hundert verstanden werden kann, muss die berechnete Dezimalzahl noch mit Hundert multipliziert werden, um den Prozentsatz zu berechnen.

- a) 110 Tischplatten entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 11 Tischplatten?

110	100 %
11	?

11 ist genau ein Zehntel von 110. Wie viel ist ein Zehntel von 100 %?

ODER

Hunderterfeld: Das Ganze wird in 100 Teile zerlegt und es wird ermittelt, um wie viele Hundertstel es sich bei dem zu bestimmenden Teil handelt.

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 11 Tischplatten?

1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- b) 160 Tischplatten entsprechen 100 % Wie viel Prozent entsprechen 40 Tischplatten?

160	100 %
40	?

40 ist genau ein Viertel von 160. Wie viel ist ein Viertel von 100 %?

ODER

160	100 %
80	?
40	?

80 ist genau die Hälfte von 160 und 40 ist genau die Hälfte von 80. Wie viel ist die Hälfte von 100 %? Wie viel ist die Hälfte von diesem Ergebnis?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hunderstel ergeben zusammen 40 Tischplatten?

1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- c) 130 Tischplatten entsprechen 100 % Wie viel Prozent entsprechen 65 Tischplatten?

130	100 %
65	?

65 ist genau die Hälfte von 130. Wie viel ist die Hälfte von 100 %?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hunderstel ergeben zusammen 65 Tischplatten?

1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Die Teilnehmer*innen sollen die Berechnung des Prozentsatzes erarbeiten und an beispielhaften Alltagssituationen einüben. Sie durchdenken verschiedene Lösungswege und wägen ab, welche effektiver und einfacher sind.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Laut Kapitel 17.4 sind die einzelnen Größen der Prozentrechnung bereits bekannt und der Prozentbegriff ist bereits eingeführt worden. Ebenso ist die Übertragung der Größen der Prozentrechnung auf Alltagssituationen anhand der Aufgaben des ersten Teils (1–10) eingeübt worden. Außerdem müssen Grundrechenarten wie die Multiplikation und Division beherrscht werden. Der Umgang mit verschiedenen Darstellungsformen, die Lösungswege verdeutlichen, ist bereits aus dem zweiten Teil (Aufgaben 11–20) zur Berechnung des Prozentwertes bekannt.

3. Hinführung zum Thema:

Nachdem die Berechnung des Prozentwertes eingeübt wurde, soll sich nun dem Prozentsatz gewidmet werden. Wichtig hierbei ist es, die bereits kennengelernten Darstellungsmöglichkeiten zu verwenden, um Lösungswege für die neuen Aufgaben zu finden. Durch den Bezug zum Berufsalltag der Teilnehmer*innen soll Interesse für das Thema geweckt werden. Dabei kann auf die Sortierung sowie erkannte Muster und Strukturen von Prozentsatzaufgaben aus dem ersten Teil zurückgegriffen werden.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

„Jetzt möchten wir Fragen, wie wir sie im ersten Teil gestellt haben, beantworten und uns dabei mit der Ermittlung des Prozentsatzes auseinandersetzen. Ich möchte mit Ihnen zum Einstieg Alltagssituationen betrachten, in denen die Ermittlung des Prozentsatzes eine Rolle spielt.“

Einzelaufgaben können in Form eines Unterrichtsgesprächs besprochen werden.

„Wie würden Sie diese Frage beantworten? Kennen Sie einen oder mehrere Rechenwege(e) zur Beantwortung?“

„Hat jemand eine Idee, wie sich dieser Sachverhalt veranschaulichen lässt?“

Anhand eines konkreten Aufgabenbeispiels werden die unterschiedlichen Darstellungen (s. Teillösungen) an der Tafel skizziert und besprochen (s. Ausführungen im Kapitel 17.5, S. 44ff). Wenn der Gedanke, dass sich der Sachverhalt im Hunderterfeld darstellen lässt, nicht genannt wird, verweist die Kursleitung auf diese Darstellungsmöglichkeit. Anhand dieses Schemas wird der klassische Dreisatz (Bestimmung des Prozentsatzes für eine Einheit des Grundwertes) motiviert. Dabei sind Rechenwege denkbar, in denen auf eine Einheit oder Vielfache der Einheit „zwischengerechnet“ wird (s. Teillösungen). Über diese Herangehensweise mithilfe des Dreisatzes kann auf die allgemeingültige Formel $p = \frac{PW}{GW} \cdot 100\%$ geschlossen werden (s. S. 47ff). Um an das Arbeiten mit dieser Formel heranzuführen, sollte sie auch bei den Aufgaben mit bequemen Prozentsätzen verwendet werden.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Durch die verschiedenen Möglichkeiten der Lösungswege können Diskussionen auftreten, da sich gegebenenfalls manche Teilnehmer*innen nicht auf alle Rechenwege einlassen. Die dargebotenen Lösungswege sind unter Umständen nicht für alle gleich ansprechend. Es ist daher den Teilnehmer*innen freizustellen, welchen Lösungsweg sie verwenden. Zusätzlich kann auch die Situation auftreten, dass die Teilnehmer*innen nur ineffektive oder rudimentäre Lösungswege einbringen, hier können die angebrachten Teillösungen der Kursleitung helfen, die Teilnehmer*innen auch für andere Rechenwege zu sensibilisieren. Besonders das Hunderterfeld bietet sich hier als geeignete Veranschaulichung an. Der Rechenweg über die Formel birgt dabei das Problem, dass die Formel ohne ein tieferes Verständnis der mathematischen Hintergründe angewendet wird. Zudem können sich die Teilnehmer*innen die Formel eventuell nicht so gut merken. Die Herleitung sollte daher anhand mehrerer Beispielaufgaben vollzogen werden. Hierzu muss Prozent als ein Verhältnis zwischen Prozent- und Grundwert verstanden werden. Die Idee der Prozentsätze ist, dass das Ganze in hundert gleich große Teile zerlegt wird.

Aufgabe 22

Lösungen

- a) Ein Trockenbaumonteur muss für eine Deckenverkleidung 20 Deckenwaben anbringen. 5 Deckenwaben hat er bereits angebracht. Wie hoch ist der Anteil der bereits angebrachten Deckenwaben?

$$\frac{5}{20} = 0,25 \qquad 0,25 \cdot 100 = 25$$

Es wurden bereits 25 % der Deckenwaben angebracht.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- b) Ein Trockenbaumonteur muss für eine Deckenverkleidung 20 Deckenwaben anbringen. 15 Deckenwaben hat er bereits angebracht. Wie hoch ist der Anteil der bereits angebrachten Deckenwaben?

$$\frac{15}{20} = 0,75 \quad 0,75 \cdot 100 = 75$$

Es wurden bereits 75 % der Deckenwaben angebracht.

- c) Ein Trockenbaumonteur muss für eine Deckenverkleidung 20 Deckenwaben anbringen. Er hat erst eine Deckenwabe angebracht. Wie hoch ist der Anteil der bereits angebrachten Deckenwaben?

$$\frac{1}{20} = 0,05 \quad 0,05 \cdot 100 = 5$$

Es wurden erst 5 % der Deckenwaben angebracht.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 20 ist die Gesamtanzahl der Deckenwaben und damit 100 %. Wie viel Prozent davon sind 5?

20	100 %
5	?

5 ist genau ein Viertel von 20. Wie viel ist ein Viertel von 100 %?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{PW}{GW} \cdot 100 \%$$

- b) 20 ist die Gesamtanzahl der Deckenwaben und damit 100 %. Wie viel Prozent davon sind 15?

20	100%
5	?
15	?

5 ist genau ein Viertel von 20 und 15 ist das Dreifache von 5. Wie viel ist ein Viertel von 100 %? Wie viel ist das Dreifache davon?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 15 Deckenwaben?

0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- c) 20 ist die Gesamtanzahl der Deckenwaben und damit 100 %. Wie viel Prozent davon ist 1?

20	100 %
1	?

1 ist genau ein Zwanzigstel von 20. Wie viel ist ein Zwanzigstel von 100 %?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen eine Deckenwabe?

0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Vgl. Aufgabe 21. Außerdem können aufgrund des gleichbleibenden Grundwertes Muster erkannt werden, wie beispielsweise, dass sich bei Verdoppelung/Halbierung des Prozentsatzes auch der Prozentwert verdoppelt/halbiert.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 21.

3. Hinführung zum Thema:

Vgl. Aufgabe 21.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 21.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 23

Lösungen

- a) Ein Gas- und Wasserinstallateur muss für eine Rohrleitungsanlage insgesamt 55 Rohre verlegen. 11 Rohre wurden bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verlegten Rohre?

$$\frac{11}{55} = 0,2 \quad 0,2 \cdot 100 = 20$$

Es wurden bereits 20 % der Rohre verlegt.

- b) Ein Gas- und Wasserinstallateur muss für eine Rohrleitungsanlage insgesamt 45 Rohre verlegen. 36 Rohre wurden bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verlegten Rohre?

$$\frac{36}{45} = 0,8 \quad 0,8 \cdot 100 = 80$$

Es wurden bereits 80 % der Rohre verlegt.

- c) Ein Gas- und Wasserinstallateur muss für eine Rohrleitungsanlage insgesamt 18 Rohre verlegen. 6 Rohre wurden bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verlegten Rohre?

$$\frac{6}{18} = 0,3\bar{3} \quad 0,3\bar{3} \cdot 100 = 33,3\bar{3}$$

Es wurden bereits 33,3% der Rohre verlegt.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 55 Rohre entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 11 Rohre?

55	100 %
11	?

11 ist genau ein Fünftel von 55. Wie viel ist ein Fünftel von 100 %?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 11 Rohre?

0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- b) 45 Rohre entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 36 Rohre?

45	100 %
9	?
36	?

9 ist genau ein Fünftel von 45 und 9 mal 4 ist 36. Wie viel ist ein Fünftel von 100 %? Wie viel ist dieses Ergebnis mal 4?

ODER

45	100%
4,5	?
36	?

4,5 ist genau ein Zehntel von 45 und 36 ist genau das Achtfache von 4,5. Wie viel ist ein Zehntel von 100 %? Wie viel ist das Achtfache von diesem Ergebnis?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 36 Deckenwaben?

0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- c) 18 Rohre entsprechen 100 % Wie viel Prozent entsprechen 6 Rohre?

18	100 %
6	?

6 ist genau ein Drittel von 18. Wie viel ist ein Drittel von 100 %?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzen/Teile	Dezimalsystem	

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 21.

Aufgabe 24

Lösungen

- a) In einem Bürogebäude sollen insgesamt 140 Telefonanlagen installiert werden. Ein Elektroinstallateur hat bereits 84 Telefonanlagen installiert. Wie hoch ist der Anteil der bereits installierten Anlagen?

$$\frac{84}{140} = 0,6 \qquad 0,6 \cdot 100 = 60$$

Es wurden bereits 60 % der Telefonanlagen installiert.

- b) In einem Bürogebäude sollen insgesamt 150 Telefonanlagen installiert werden. Ein Elektroinstallateur hat bereits 50 Telefonanlagen installiert. Wie hoch ist der Anteil der bereits installierten Anlagen?

$$\frac{50}{150} = 0,3\bar{3} \qquad 0,3\bar{3} \cdot 100 = 33,3\bar{3}$$

Es wurden bereits 33,3% der Telefonanlagen installiert.

- c) In einem Bürogebäude sollen insgesamt 120 Telefonanlagen installiert werden. Ein Elektroinstallateur hat bereits 80 Telefonanlagen installiert. Wie hoch ist der Anteil der bereits installierten Anlagen?

$$\frac{80}{120} = 0,6\bar{6} \qquad 0,6\bar{6} \cdot 100 = 66,6\bar{6}$$

Es wurden bereits 66,6% der Telefonanlagen installiert.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 140 Telefonanlagen entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 84 Telefonanlagen?

140	100 %
14	?
84	?

14 sind genau ein Zehntel von 140 und 14 mal 6 sind 84. Wie viel ist ein Zehntel von 100 %?
Wie viel ist dieses Ergebnis mal 6?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 84 Telefonanlagen?

1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- b) 150 Telefonanlagen entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 50 Telefonanlagen?

150	100 %
50	?

50 ist genau ein Drittel von 150. Wie viel ist ein Drittel von 100 %?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- c) 120 Telefonanlagen entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 80 Telefonanlagen?

120	100 %
40	?
80	?

40 ist genau ein Drittel von 120 und 80 ist das Doppelte von 40. Wie viel ist ein Drittel von 100 %? Wie viel ist das Doppelte von diesem Ergebnis?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 21.

Aufgabe 25

Lösungen

- a) Eine Fliesenlegerin muss in einem Wohnraum insgesamt 800 Fliesen verlegen. 600 Fliesen hat sie bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verlegten Fliesen?

$$\frac{600}{800} = 0,75 \quad 0,75 \cdot 100 = 75$$

Es wurden bereits 75 % der Fliesen verlegt.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- b) Eine Fliesenlegerin muss in einem Wohnraum insgesamt 570 Fliesen verlegen. 380 Fliesen hat sie bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verlegten Fliesen?

$$\frac{380}{570} = 0,66\bar{6} \quad 0,66\bar{6} \cdot 100 = 66,6\bar{6}$$

Es wurden bereits 66,6% der Fliesen verlegt.

- c) Eine Fliesenlegerin muss in einem Wohnraum insgesamt 600 Fliesen verlegen. 420 Fliesen hat sie bereits verlegt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verlegten Fliesen?

$$\frac{420}{600} = 0,7 \quad 0,7 \cdot 100 = 70$$

Es wurden bereits 70 % der Fliesen verlegt.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 800 Fliesen entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 600 Fliesen?

800	100 %
100	?
600	?

100 sind genau ein Achtel von 800 und 100 mal 6 sind 600. Wie viel ist ein Achtel von 100 %? Wie viel ist das Ergebnis mal 6?

ODER

800	100 %
200	?
600	?

200 sind genau ein Viertel von 800 und 200 mal 3 sind 600. Wie viel ist ein Viertel von 100 %? Wie viel ist das Ergebnis mal 3?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 600 Fliesen?

8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- b) 570 Fliesen entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 380 Fliesen?

570	100 %
190	?
380	?

190 sind genau ein Drittel von 570 und 380 ist genau das Doppelte von 190. Wie viel ist ein Drittel von 100 %? Wie viel ist das Doppelte von diesem Ergebnis?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- c) 600 Fliesen entsprechen 100 % Wie viel Prozent entsprechen 420 Fliesen?

600	100 %
60	?
420	?

60 ist genau ein Zehntel von 600 und 420 ist genau das Siebenfache von 60. Wie viel ist ein Zehntel von 100 %? Wie viel ist das Siebenfache von diesem Ergebnis?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 420 Fliesen?

6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 21.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 26

Lösungen

- a) Eine Fußleiste ist 220 cm lang und muss um 33 cm gekürzt werden. Wie viel Prozent der Fußleiste werden abgeschnitten?

$$\frac{33}{220} = 0,15 \quad 0,15 \cdot 100 = 15$$

Es werden 15 % der Fußleiste abgeschnitten.

- b) Eine Fußleiste ist 220 cm lang und muss um 16,5 cm gekürzt werden. Wie viel Prozent der Fußleiste werden abgeschnitten?

$$\frac{16,5}{220} = 0,075 \quad 0,075 \cdot 100 = 7,5$$

Es werden 7,5 % der Fußleiste abgeschnitten.

- c) Eine Fußleiste ist 220 cm lang und muss um 59,4 cm gekürzt werden. Wie viel Prozent der Fußleiste werden abgeschnitten?

$$\frac{59,4}{220} = 0,27 \quad 0,27 \cdot 100 = 27$$

Es werden 27 % der Fußleiste abgeschnitten.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen der Gesamtlänge der Fußleiste und damit 220 cm.

220	100 %
1	?
33	?

220 geteilt durch 220 ist 1 und 1 mal 33 ist 33. Wie viel ist 100 % geteilt durch 220? Wie viel ist das Ergebnis mal 33?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hunderstel ergeben zusammen 33 cm?

2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{PW}{GW} \cdot 100 \%$$

- b) 100 % entsprechen der Gesamtlänge der Fußleiste und damit 220 cm.

220	100 %
1	?
16,5	?

220 geteilt durch 220 ist 1 und 1 mal 16,5 ist 16,5. Wie viel ist 100 % geteilt durch 220? Wie viel ist das Ergebnis mal 16,5?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{PW}{GW} \cdot 100 \%$$

- c) 100 % entsprechen der Gesamtlänge der Fußleiste und damit 220 cm.

220	100 %
1	?
59,4	?

220 geteilt durch 220 ist 1 und 1 mal 59,4 ist 59,4. Wie viel ist 100 % geteilt durch 220? Wie viel ist das Ergebnis mal 59,4?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 59,4cm?

2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{PW}{GW} \cdot 100 \%$$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Die Teilnehmer*innen sollen die Berechnung des Prozentsatzes auch für unbequeme Prozentsätze erarbeiten und an beispielhaften Alltagssituationen einüben. Sie durchdenken verschiedene Lösungswege und wägen ab, welche effektiver und einfacher sind.

Ein weiteres Ziel ist die Motivierung der allgemeinen Formel für den Prozentsatz über die Hundertertable und den Dreisatz. Dies wird durch die Anwendung der allgemein gültigen Strategie des Zurückführens auf die Eins vorbereitet.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 21. Grundlage für die Berechnung des Prozentsatzes mit unbequemen Prozentsätzen ist der sichere Umgang mit bequemen Prozentsätzen (Aufgaben 21–25).

3. Hinführung zum Thema:

Nachdem bereits einfache Prozentsatzaufgaben gerechnet und eingeübt wurden, sollen nun auch schwerere Aufgaben bearbeitet werden. Wichtig hierbei ist es, die bereits kennengelernten Darstellungsmöglichkeiten zu verwenden, um Lösungswege für die neuen Aufgaben zu finden. Durch den Bezug zum Berufsalltag der Teilnehmer*innen soll Interesse für das Thema geweckt werden. Durch alltagsbezogene Beispiele kann der Übergang von bequemen zu unbequemen Prozentsätzen motiviert werden.

„Im Alltag ist es häufig so, dass Grund- und Prozentwert nicht in einem „einfachen“ Verhältnis zueinanderstehen, wie wir es bei den letzten Aufgaben hatten. Damit wir auch mit solchen Verhältnissen im Alltag umgehen können, betrachten wir jetzt Situationen mit unbequemen Prozentsätzen.

Lassen sich die bereits gefundenen Lösungswege auch dann anwenden?

Wie würde könnte man diesen Sachverhalt skizzieren?“

Einzelaufgaben können in Form eines Unterrichtsgesprächs besprochen werden.

Anhand eines konkreten Aufgabenbeispiels werden die unterschiedlichen Darstellungen (s. Teillösungen) an der Tafel skizziert und besprochen (s. Ausführungen im Kapitel 17.5, S. 44ff). In den vorherigen Aufgaben wurden die Darstellungsmöglichkeiten des Hunderterfeldes, des Dreisatzes und der Formel bereits als besonders nützlich herausgestellt. Anhand der Aufgaben mit unbequemen Prozentsätzen wird diese Vorgehensweise erneut eingeübt und gefestigt. So kann herausgefunden werden, ob die einzelnen Lösungswege von den Teilnehmer*innen und Teilnehmern bereits beherrscht werden.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Durch die verschiedenen Möglichkeiten der Lösungswege und die Einschränkung auf die drei genannten Lösungsmöglichkeiten (Formel, Dreisatz, Hunderterfeld) können Diskussionen auftreten, da sich gegebenenfalls manche Teilnehmer*innen nicht auf diese Rechenwege einlassen. Hier sollte die Kursleitung die Anwendbarkeit und die Vorteilhaftigkeit dieser Darstellungen hervorheben. Der Rechenweg über die Formel birgt dabei das Problem, dass die Formel ohne ein tieferes Verständnis der mathematischen Hintergründe angewendet wird. Zudem können sich die Teilnehmer*innen die Formel eventuell nicht so gut merken. Die Herleitung der Formel sollte daher anhand mehrerer Beispielaufgaben vollzogen werden. Falls erkannt wird, dass die Teilnehmer*innen noch nicht in der Lage sind die vorliegenden Aufgaben zu lösen, sollten weitere Aufgaben mit bequemen Prozentsätzen bearbeitet werden, um den Übergang zu erleichtern. In Aufgabe b) kann es zusätzlich zu Problemen kommen, da die Prozent-

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

zahl hier eine Dezimalzahl (7,5) ist. Somit ist der Sachverhalt hier auch nicht so einfach über das Hunderterfeld darzustellen.

Aufgabe 27

Lösungen

- a) Ein Spezialtiefbauer hat ein 200 m tiefes Loch gebohrt. Das Loch wird 75 m hoch mit Zement gefüllt. Wie viel Prozent des Lochs sind mit Zement befüllt?

$$\frac{75}{200} = 0,375 \quad 0,375 \cdot 100 = 37,5$$

Das Bohrloch ist zu 37,5 % mit Zement befüllt.

- b) Ein Spezialtiefbauer hat ein 175 m tiefes Loch gebohrt. Das Loch wird 10,5 m hoch mit Zement gefüllt. Wie viel Prozent des Lochs sind mit Zement befüllt?

$$\frac{10,5}{175} = 0,06 \quad 0,06 \cdot 100 = 6$$

Das Bohrloch ist zu 6 % mit Zement befüllt.

- c) Ein Spezialtiefbauer hat ein 840 m tiefes Loch gebohrt. Das Loch wird 714 m hoch mit Zement gefüllt. Wie viel Prozent des Lochs sind mit Zement befüllt?

$$\frac{714}{840} = 0,85 \quad 0,85 \cdot 100 = 85$$

Das Bohrloch ist zu 85 % mit Zement befüllt.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen der Tiefe des gesamten Bohrlochs und damit 200 m.

200	100 %
25	?
75	?

200 geteilt durch 8 ist 25 und 25 mal 3 ist 75. Wie viel ist 100 % geteilt durch 8? Wie viel ist das Ergebnis mal 3?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{PW}{GW} \cdot 100 \%$$

- b) 100 % entsprechen der Tiefe des gesamten Bohrlochs und damit 175 m.

175	100 %
1	?
10,5	?

175 geteilt durch 175 ist 1 und 1 mal 10,5 ist 10,5. Wie viel ist 100% geteilt durch 175? Wie viel ist das Ergebnis mal 10,5?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hunderterstel ergeben zusammen 10,5?

1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- c) 100 % entsprechen der Tiefe des gesamten Bohrlochs und damit 840 m.

840	100 %
1	?
714	?

840 geteilt durch 840 ist 1 und 1 mal 714 ist 714. Wie viel ist 100 % geteilt durch 840? Wie viel ist das Ergebnis mal 714?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hunderterstel ergeben zusammen 714?

8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 26.

Aufgabe 28

Lösungen

- a) Eine Maurerin muss für einen Auftrag 400 Backsteine auf einen Anhänger aufladen. 250 Steine hat sie bis zur Mittagspause bereits aufgeladen. Wie viel Prozent der Backsteine wurden bereits aufgeladen?

$$\frac{250}{400} = 0,625 \quad 0,625 \cdot 100 = 62,5$$

Es wurden bereits 62,5 % der Backsteine aufgeladen.

- b) Eine Maurerin muss für einen Auftrag 800 Backsteine auf einen Anhänger aufladen. 348 Steine hat sie bis zur Mittagspause bereits aufgeladen. Wie viel Prozent der Backsteine wurden bereits aufgeladen?

$$\frac{348}{800} = 0,435 \quad 0,435 \cdot 100 = 43,5$$

Es wurden bereits 43,5 % der Backsteine aufgeladen.

- c) Eine Maurerin muss für einen Auftrag 200 Backsteine auf einen Anhänger aufladen. 57 Steine hat sie bis zur Mittagspause bereits aufgeladen. Wie viel Prozent der Backsteine wurden bereits aufgeladen?

$$\frac{57}{200} = 0,285 \quad 0,285 \cdot 100 = 28,5$$

Es wurden bereits 28,5 % der Backsteine aufgeladen.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen der Gesamtanzahl an Steinen, die aufgeladen werden müssen, und damit 400 Backsteinen.

400	100 %
50	?
250	?

400 geteilt durch 8 ist 50 und 50 mal 5 ist 250. Wie viel ist 100 % geteilt durch 8? Wie viel ist das Ergebnis mal 5?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{PW}{GW} \cdot 100 \%$$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- b) 100 % entsprechen der Gesamtanzahl an Steinen, die aufgeladen werden müssen, und damit 800 Backsteinen.

800	100 %
1	?
348	?

800 geteilt durch 800 ist 1 und 1 mal 348 ist 348. Wie viel ist 100 % geteilt durch 800? Wie viel ist das Ergebnis mal 348?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- c) 100 % entsprechen der Gesamtanzahl an Steinen, die aufgeladen werden müssen, und damit 200 Backsteinen.

200	100 %
1	?
57	?

200 geteilt durch 200 ist 1 und 1 mal 57 ist 57. Wie viel ist 100 % geteilt durch 200? Wie viel ist das Ergebnis mal 57?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 26.

Aufgabe 29

Lösungen

- a) Eine Estrichlegerin soll 1,5 kg Zementestrich abmischen. Hierzu werden 400 g Sand benötigt. Zu wieviel Prozent besteht der Estrich aus Sand?

$$\frac{400}{1500} = 0,2\bar{6} \quad 0,2\bar{6} \cdot 100 = 26,\bar{6}$$

Der Zementestrich besteht zu 26,6 % aus Sand.

- b) Eine Estrichlegerin soll 1,5 kg Zementestrich abmischen. Hierzu werden 650 g Sand benötigt. Zu wieviel Prozent besteht der Estrich aus Sand?

$$\frac{650}{1500} = 0,4\bar{3} \quad 0,4\bar{3} \cdot 100 = 43,3$$

Der Zementestrich besteht zu 43,3 % aus Sand.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- c) Eine Estrichlegerin soll 1,5 kg Zementestrich abmischen. Hierzu werden 420 g Sand benötigt. Zu wieviel Prozent besteht der Estrich aus Sand?

$$\frac{420}{1500} = 0,28 \quad 0,28 \cdot 100 = 28$$

Der Zementestrich besteht zu 28 % aus Sand.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem gesamten Zementestrich und damit 1,5 kg, also 1500 g.

1500	100 %
1	?
400	?

1500 geteilt durch 1500 ist 1 und 1 mal 400 ist 400. Wie viel ist 100 % geteilt durch 1500? Wie viel ist das Ergebnis mal 400?

ODER

1500	100 %
50	?
400	?

1500 geteilt durch 30 ist 50 und 50 mal 8 ist 400. Wie viel ist 100 % geteilt durch 30? Wie viel ist das Ergebnis mal 8?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{PW}{GW} \cdot 100 \%$$

- b) 100 % entsprechen dem gesamten Zementestrich und damit 1,5 kg, also 1500 g.

1500	100 %
1	?
650	?

1500 geteilt durch 1500 ist 1 und 1 mal 650 ist 650. Wie viel ist 100 % geteilt durch 1500? Wie viel ist das Ergebnis mal 650?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{PW}{GW} \cdot 100 \%$$

- c) 100 % entsprechen dem gesamten Zementestrich und damit 1,5 kg, also 1500 g.

1500	100 %
1	?
42	?

1500 geteilt durch 1500 ist 1 und 1 mal 42 ist 42. Wie viel ist 100 % geteilt durch 42. Wie viel ist das Ergebnis mal 42?

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Vgl. Aufgabe 26.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 26.

3. Hinführung zum Thema:

Vgl. Aufgabe 26.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 26. Bei dieser Aufgabe kommt die Schwierigkeit hinzu, dass die Angabe in kg zuerst in g (oder umgekehrt) umgerechnet werden muss. Da dies aber zur mathematischen Grundbildung gehört, ist es sinnvoll, auch solche Umrechnungen ab und an einzuüben.

Aufgabe 30

Lösungen

- a) Im Jahr 2015 gab es in Deutschland 16.127 Betriebe im Baugewerbe, wovon 7.711 Betriebe dem Bauhauptgewerbe zuzuordnen sind. Wie groß ist der Anteil der Betriebe des Bauhauptgewerbes an der Gesamtzahl der baugewerblichen Betriebe?

$$\frac{7.711}{16.127} \approx 0,4718 \qquad 0,4718 \cdot 100 = 47,81$$

Das Bauhauptgewerbe macht von allen baugewerblichen Betrieben ca. 47,81 % aus.

- b) Im Jahr 2015 gab es in Deutschland 16.127 Betriebe im Baugewerbe, wovon 8.416 Betriebe dem Ausbaugewerbe zuzuordnen sind. Wie groß ist der Anteil der Betriebe des Ausbaugewerbes an der Gesamtzahl der baugewerblichen Betriebe?

$$\frac{8.416}{16.127} \approx 0,5219 \qquad 0,5219 \cdot 100 = 52,19$$

Das Ausbaugewerbe macht von allen baugewerblichen Betrieben ca. 52,19 % aus.

- c) Im Jahr 2015 waren insgesamt 747.000 Personen im Baugewerbe tätig. Davon arbeiteten 341.000 im Ausbaugewerbe. Wie groß ist der Anteil der im Ausbaugewerbe beschäftigten Personen?

$$\frac{341.000}{747.000} \approx 0,4565 \qquad 0,4565 \cdot 100 = 45,65$$

45,65 % aller im Baugewerbe tätigen Personen arbeiten im Ausbaugewerbe.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen den gesamten baugewerblichen Betrieben, also 16.127.

16.127	100 %
1	?
7.711	?

16.127 geteilt durch 16.127 ist 1 und 1 mal 7.711 ist 7.711. Wie viel ist 100 % geteilt durch 16.127? Wie viel ist das Ergebnis mal 7.711?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- b) 100 % entsprechen den gesamten baugewerblichen Betrieben, also 16.127.

16.127	100 %
1	?
8.416	?

16.127 geteilt durch 16.127 ist 1 und 1 mal 8.416 ist 8.416. Wie viel ist 100 % geteilt durch 16.127? Wie viel ist das Ergebnis mal 8.416?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

- c) 100 % entsprechen allen im Baugewerbe tätigen Personen, also 747.000.

747.000	100%
1	?
341.000	?

747.000 geteilt durch 747.000 ist 1 und 1 mal 341.000 ist 341.000. Wie viel ist 100% geteilt durch 747.000? Wie viel ist das Ergebnis mal 341.000?

ODER

747.000	100 %
1.000	?
341.000	?

747.000 geteilt durch 747 ist 1.000 und 1.000 mal 341 ist 341.000. Wie viel ist 100 % geteilt durch 747? Wie viel ist das Ergebnis mal 341?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{PW}}{\text{GW}} \cdot 100 \%$$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Vgl. Aufgabe 26. Da der Grundwert bei den Teilaufgaben a) und b) gleichbleibt und die Gesamtmenge aller baugewerblichen Betriebe in Kategorien unterteilt ist, wobei kein Betrieb in zwei Kategorien aufgeführt ist und jeder Betrieb einer Kategorie zugeordnet ist, muss die Gesamtsumme der errechneten Prozentsätze 100 % ergeben. Mit diesem Grundwissen können die Teilnehmer*innen ihre Rechnungen eigenständig überprüfen.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 26.

3. Hinführung zum Thema:

Vgl. Aufgabe 26.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 26. Andere Probleme könnten sich bei dieser Aufgabe auch aufgrund des notwendigen Rundens ergeben. Hier sollte die Lehrkraft darauf vorbereitet sein, in einem kurzen Exkurs das wesentliche Vorgehen beim Runden zu erläutern.

Autor: Heiner Klock

In dieser Aufgabenserie werden fünfzig Aufgaben zur Einführung in die Prozentrechnung mit dem Themenschwerpunkt *Bau* vorgestellt. Sie sind in Anlehnung an das Kapitel 17.5 des *DVV-Rahmencurriculums Rechnen* in fünf Teilbereiche unterteilt und werden fortlaufend schwieriger.

Die vorliegenden Materialien bestehen immer aus den folgenden Komponenten: *Aufgabenblätter* und exemplarische *Lösungen* inklusive Teillösungen/Hilfestellungen. Zusätzlich gibt es *Didaktische Hinweise* in denen das jeweilige Ziel der Aufgabe, die erforderlichen Vorkenntnisse und mögliche Probleme bei der Bearbeitung besprochen werden.

Während die Aufgaben des ersten Teils keine Rechnung fordern, wird in den restlichen Teilen das konkrete Rechnen mit Prozenten eingeübt.

Teil 1 (Aufgaben 1-10):

Entsprechend Kapitel 17.5, wird zuerst eine Überleitung von der bereits behandelten Theorie (Kapitel 17.4) zur Praxis der Prozentrechnung hergestellt. Anhand von zahlreichen praktischen Situationen soll gelernt werden zu unterscheiden, welcher Wert gesucht wird: Prozentwert PW , Prozentsatz p oder Grundwert GW . Es wird noch nicht gerechnet, sondern lediglich überlegt, welche Größe jeweils gesucht ist. Die Teilnehmer*innen sollen mit dieser Unterstützung die Grundlagen der Prozentrechnung verstehen:

- die Vorstellung vom Prozentsatz als Anteil von Hundert
- die Vorstellung vom Verhältnis zweier Größen
- Grundaufgaben der Prozentrechnung

Dabei können gerne Diskussionen entstehen! Die Situationen sind bewusst so formuliert, dass mehrere Fragestellungen möglich sind.

Teil 2 (Aufgaben 11-20):

Begonnen wird mit der Bestimmung des Prozentwertes PW (vgl. Kapitel 17.5). Zunächst mit fünf „bequemen“ Prozentsätzen (einfache echte Brüche: Halbe, Drittel, Viertel, Fünftel, Zehntel und Hundertstel), mit denen verschiedene Lösungswege erarbeitet werden. Im Anschluss folgen fünf Aufgaben mit „unbequemen“ Prozentsätzen, um das Zurückführen auf die Eins als Strategie und die allgemeine Formel zu erarbeiten.

Teil 3 (Aufgaben 21-30):

Hier steht die Ermittlung des Prozentsatzes p im Mittelpunkt. Analog zum Aufbau des zweiten Teils werden zunächst „bequeme“ Prozentsätze erfragt, mit denen die nun bereits bekannten Darstellungen übertragen werden können. Dann folgen Aufgaben mit „unbequemen“ Prozentsätzen, um das Zurückführen auf die Eins als Strategie und die allgemeine Formel zu festigen.

Teil 4 (Aufgaben 31-40):

Mit diesen Aufgaben wird das Ermitteln des Grundwertes GW eingeübt. Auch hier werden wieder fünf Aufgaben mit „bequemen“ und fünf mit „unbequemen“ Prozentsätzen gestellt.

Teil 5 (Aufgaben 41-50):

Im letzten Teil der Aufgabenserie wird die Bestimmung des Grundwertes für zwei besondere Aufgabentypen geübt. Hier sollen fünf vermehrte und fünf verminderte Grundwertaufgaben gerechnet werden. Damit sind Situationen gemeint, in denen z. B. Preise oder Anteile steigen oder sinken.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabenserie Prozentrechnen Bau – Teil 4

Aufgabe 31:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Beim Aufbau eines Baugerüstes wurden bereits 70 Gerüstbauschrauben verwendet. Dies entspricht einem Anteil von 20 %. Wie viele Schrauben werden insgesamt verwendet?
- b) Beim Aufbau eines Baugerüstes wurden bereits 20 Gerüstbauschrauben verwendet. Dies entspricht einem Anteil von 10 %. Wie viele Schrauben werden insgesamt verwendet?
- c) Beim Aufbau eines Baugerüstes wurden bereits 90 Gerüstbauschrauben verwendet. Dies entspricht einem Anteil von 50 %. Wie viele Schrauben werden insgesamt verwendet?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 32:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) 4 Auszubildende einer Schreinerei haben die Abschlussprüfung nicht bestanden. Das waren 5 %. Wie viele Auszubildende sind insgesamt zur Prüfung angetreten?
- b) 18 Auszubildende eines Straßenbaubetriebes haben die Abschlussprüfung nicht bestanden. Das waren 25 %. Wie viele Auszubildende sind insgesamt zur Prüfung angetreten?
- c) 51 Auszubildende eines Baumarktes haben die Abschlussprüfung bestanden. Das waren 75 %. Wie viele Auszubildende sind insgesamt zur Prüfung angetreten?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 33:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Ein Parkettboden soll verklebt werden. Für 7 m^2 benötigt die Schreinerin 10 % des Klebers. Wie viele Quadratmeter kann sie insgesamt verkleben?
- b) Ein Parkettboden soll verklebt werden. Für 91 m^2 benötigt die Schreinerin 70 % des Klebers. Wie viele Quadratmeter kann sie insgesamt verkleben?
- c) Ein Parkettboden soll verklebt werden. Für 18 m^2 benötigt die Schreinerin 30 % des Klebers. Wie viele Quadratmeter kann sie insgesamt verkleben?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 34:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Ein Maler hat in einem Gebäude 5 Räume gestrichen. Damit hat er bereits 20 % der Räume fertiggestellt. Wie viele Räume müssen insgesamt gestrichen werden?
- b) Ein Maler hat in einem Gebäude 5 Räume gestrichen. Damit hat er bereits $33,\bar{3}$ % der Räume fertiggestellt. Wie viele Räume müssen insgesamt gestrichen werden?
- c) Ein Maler hat in einem Gebäude 10 Räume gestrichen. Damit hat er bereits $66,\bar{6}$ % der Räume fertiggestellt. Wie viele Räume müssen insgesamt gestrichen werden?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 35:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) In einem Gebäudekomplex wurden bereits 36 Räume mit sanitären Einrichtungen ausgestattet. Damit hat die Gas- und Wasserinstallateurin 80 % des Auftrages geschafft. Wie viele Räume müssen insgesamt ausgestattet werden?
- b) In einem Gebäudekomplex wurden bereits 32 Räume mit sanitären Einrichtungen ausgestattet. Damit hat die Gas- und Wasserinstallateurin 40 % des Auftrages geschafft. Wie viele Räume müssen insgesamt ausgestattet werden?
- c) In einem Gebäudekomplex wurden bereits 16 Räume mit sanitären Einrichtungen ausgestattet. Damit hat die Gas- und Wasserinstallateurin $66\frac{2}{3}$ % des Auftrages geschafft. Wie viele Räume müssen insgesamt ausgestattet werden?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 36:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Für einen Auftrag wurden 180 Badezimmerfliesen bestellt. Das sind 45 % der insgesamt bestellten Fliesen. Wie viele Fliesen wurden insgesamt bestellt?
- b) Für einen Auftrag wurden 18 Badezimmerfliesen bestellt. Das sind 36 % der insgesamt bestellten Fliesen. Wie viele Fliesen wurden insgesamt bestellt?
- c) Für einen Auftrag wurden 49 Badezimmerfliesen bestellt. Das sind 61,25 % der insgesamt bestellten Fliesen. Wie viele Fliesen wurden insgesamt bestellt?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 37:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Ein Kran trägt einen Container, der 1.820 kg schwer ist. Dies entspricht 45,5 % der maximalen Tragfähigkeit des Krans. Wie hoch ist die maximale Tragfähigkeit des Krans?
- b) Ein Kran trägt einen Container, der 2.850 kg schwer ist. Dies entspricht 47,5 % der maximalen Tragfähigkeit des Krans. Wie hoch ist die maximale Tragfähigkeit des Krans?
- c) Ein Kran trägt einen Container, der 2.340 kg schwer ist. Dies entspricht 52 % der maximalen Tragfähigkeit des Krans. Wie hoch ist die maximale Tragfähigkeit des Krans?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 38:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Im Rahmen der Jahresinventur eines Baumarktes wurde festgestellt, dass 3,5 % der Schrauben fehlen. Dies sind 2.982 Schrauben. Wie viele Schrauben hat der Baumarkt insgesamt im jährlichen Bestand?
- b) Im Rahmen der Jahresinventur eines Baumarktes wurde festgestellt, dass 0,24 % der Handschuhe fehlen. Dies sind 48 Handschuhpaare. Wie viele Handschuhpaare hat der Baumarkt insgesamt im jährlichen Bestand?
- c) Im Rahmen der Jahresinventur eines Baumarktes wurde festgestellt, dass 8,6 % der abgemischten Farbe abgeschrieben wurden. Dies sind 3.053 l Farbe. Wie viele Liter Farbe wurden im letzten Jahr im Baumarkt abgemischt?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 39:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Im Jahr 2016 machten 3.295 Personen in Deutschland eine Ausbildung zum/zur Straßenbauer*in. Das entspricht ca. 5,86 % der gesamten Auszubildenden im Bauhauptgewerbe. Wie viele Personen machten in dem Jahr insgesamt eine Ausbildung im Bauhauptgewerbe?
- b) Im Jahr 2015 machten 2.716 Personen in Deutschland eine Ausbildung zum/zur Stuckateur*in. Das entspricht ca. 4,96 % der gesamten Auszubildenden im Bauhauptgewerbe. Wie viele Personen machten in dem Jahr insgesamt eine Ausbildung im Bauhauptgewerbe?
- c) Im Jahr 2014 machten 5.085 Personen in Deutschland eine Ausbildung zum/zur Schreiner*in. Das entspricht ca. 9,56 % der gesamten Auszubildenden im Bauhauptgewerbe. Wie viele Personen machten in dem Jahr insgesamt eine Ausbildung im Bauhauptgewerbe?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 40:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Von allen im Bauhauptgewerbe beschäftigten Personen arbeiten ca. 26,22 % im Tiefbaugewerbe. Das entspricht 557.000 Personen in Deutschland. Wie viele Personen sind insgesamt im Bauhauptgewerbe beschäftigt?
- b) Von allen im Bauhauptgewerbe beschäftigten Personen arbeiten ca. 62,16 % im Wohnungsbaugewerbe. Das entspricht 1.321.000 Personen in Deutschland. Wie viele Personen sind insgesamt im Bauhauptgewerbe beschäftigt?
- c) Von allen im Bauhauptgewerbe beschäftigten Personen arbeiten ca. 11,62 % im Brücken- und Tunnelbau. Das entspricht 247.000 Personen in Deutschland. Wie viele Personen sind insgesamt im Bauhauptgewerbe beschäftigt?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Hinweise und Lösungen Prozentrechnen Bau – Teil 4

Aufgabe 31

Lösungen

- a) Beim Aufbau eines Baugerüsts wurden bereits 70 Gerüstbauschrauben verwendet. Dies entspricht einem Anteil von 20 %. Wie viele Schrauben werden insgesamt verwendet?

$$\frac{20}{100} = 0,2 \quad 70 : 0,2 = 350$$

Insgesamt werden 350 Schrauben verwendet.

- b) Beim Aufbau eines Baugerüsts wurden bereits 20 Gerüstbauschrauben verwendet. Dies entspricht einem Anteil von 10 %. Wie viele Schrauben werden insgesamt verwendet?

$$\frac{10}{100} = 0,1 \quad 20 : 0,1 = 200$$

Insgesamt werden 200 Schrauben verwendet.

- c) Beim Aufbau eines Baugerüsts wurden bereits 90 Gerüstbauschrauben verwendet. Dies entspricht einem Anteil von 50 %. Wie viele Schrauben werden insgesamt verwendet?

$$\frac{50}{100} = 0,5 \quad 90 : 0,5 = 180$$

Insgesamt werden 180 Schrauben verwendet.

Teillösungen und Hilfestellungen

Der Prozentsatz ist ein Anteil von Hundert. Den gleichen Anteil bildet der Prozentwert vom Grundwert. Also muss der Prozentwert durch den Grundwert dividiert werden, um den Anteil deutlich zu machen. Da das Prozentzeichen als Division durch Hundert verstanden werden kann, muss die berechnete Dezimalzahl noch mit Hundert multipliziert werden, um den Prozentsatz zu berechnen.

- a) 70 Schrauben entsprechen 20 %. Wie viel entsprechen 100 %?

20 %	70
100 %	?

100 % ist genau das Fünffache von 20 %. Wie viel ist das Fünffache von 70?

ODER

Hunderterfeld: Das Ganze wird in 100 Teile zerlegt und es wird ermittelt, um wie viele Hundertstel es sich bei dem zu bestimmenden Teil handelt.

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

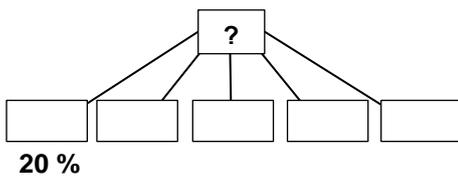
Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzen/Teile	Dezimalsystem	

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Dabei entsprechen 20 % 70 Schrauben.

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des Grundwertes in 5 gleich große Teile.



ODER

Formel: $GW = PW : \frac{p}{100}$

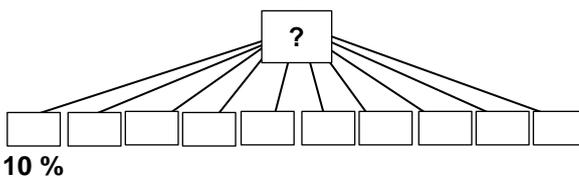
b) 20 Schrauben entsprechen 10 %. Wie viel entsprechen 100 %?

10 %	20
100 %	?

100 % ist genau das Fünffache von 20 %. Wie viel ist das Fünffache von 20?

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des Grundwertes in 10 gleich große Teile.



ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 31a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Dabei entsprechen 10 % 20 Schrauben.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

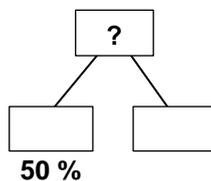
- c) 90 Schrauben entsprechen 50 %. Wie viel entsprechen 100 %?

50 %	90
100 %	?

100 % sind genau ein das Doppelte von 50 %. Wie viel das Doppelte von 90?

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des Grundwertes in 2 gleich große Teile.



ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 31a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Dabei entsprechen 50 % 90 Schrauben.

ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Die Teilnehmer*innen sollen die Berechnung des Grundwertes erarbeiten und an beispielhaften Alltagssituationen einüben. Sie durchdenken verschiedene Lösungswege und wägen ab, welche effektiver und einfacher sind.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Laut Kapitel 17.4 sind die einzelnen Größen der Prozentrechnung bereits bekannt und der Prozentbegriff ist bereits eingeführt worden. Ebenso ist die Übertragung der Größen der Prozentrechnung auf Alltagssituationen anhand der Aufgaben des ersten Teils (Aufgaben 1–10) eingeübt worden. Außerdem müssen Grundrechenarten wie die Multiplikation und Division

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

beherrscht werden. Der Umgang mit verschiedenen Darstellungsformen, die Lösungswege verdeutlichen, ist bereits aus dem zweiten und dritten Teil (Aufgaben 11–30) zur Berechnung des Prozentwertes und -satzes bekannt.

3. Hinführung zum Thema:

Nachdem die Berechnung des Prozentwertes und des Prozentsatzes eingeführt wurden, folgt nun die Berechnung des Grundwertes. Wichtig hierbei ist es, die bereits kennengelernten Darstellungsmöglichkeiten zu verwenden, um Lösungswege für die neuen Aufgaben zu finden. Durch den Bezug zum Berufsalltag der Teilnehmer*innen soll Interesse für das Thema geweckt werden. Dabei kann auf die Sortierung sowie erkannte Muster und Strukturen von Grundwertaufgaben aus dem ersten Teil zurückgegriffen werden.

„Immer wieder tauchen im Alltag Situationen auf, in denen der Grundwert GW, also das Ganze oder die Gesamtmenge, nicht angegeben ist. Anhand von Beispielen möchte ich mit Ihnen nun auch die Vorgehensweise zur Berechnung des Grundwertes erarbeiten.“

Einzelaufgaben können in Form eines Unterrichtsgesprächs besprochen werden.

„Wie würden Sie diese Frage beantworten? Kennen Sie einen oder mehrere Rechenweg(e) zur Beantwortung?“

„Hat jemand eine Idee, wie sich dieser Sachverhalt veranschaulichen lässt?“

Anhand eines konkreten Aufgabenbeispiels werden die unterschiedlichen Darstellungen (s. Teillösungen) an der Tafel skizziert und besprochen (s. Ausführungen im Kapitel 17.5, S.49ff).

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Durch die verschiedenen Möglichkeiten der Lösungswege können Diskussionen auftreten, da sich gegebenenfalls manche Teilnehmer*innen nicht auf alle Rechenwege einlassen. Die dargestellten Lösungswege sind unter Umständen nicht für alle gleich ansprechend. Es ist daher den Teilnehmer*innen freizustellen, welchen Lösungsweg sie verwenden. Zusätzlich kann auch die Situation auftreten, dass die Teilnehmer*innen nur ineffektive oder rudimentäre Lösungswege einbringen. Hier können die angebrachten Teillösungen der Kursleitung helfen, die Teilnehmer*innen auch für andere Rechenwege zu sensibilisieren.

Aufgabe 32

Lösungen

- a) 4 Auszubildende einer Schreinerei haben die Abschlussprüfung nicht bestanden. Das waren 5 %. Wie viele Auszubildende sind insgesamt zur Prüfung angetreten?

$$\frac{5}{100} = 0,05 \quad 4 : 0,05 = 80$$

Es sind insgesamt 80 Auszubildende zur Prüfung angetreten.

- b) 18 Auszubildende eines Straßenbaubetriebes haben die Abschlussprüfung nicht bestanden. Das waren 25 %. Wie viele Auszubildende sind insgesamt zur Prüfung angetreten?

$$\frac{25}{100} = 0,25 \quad 18 : 0,25 = 72$$

Es sind insgesamt 72 Auszubildende zur Prüfung angetreten.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- c) 51 Auszubildende eines Baumarktes haben die Abschlussprüfung bestanden. Das waren 75 %. Wie viele Auszubildende sind insgesamt zur Prüfung angetreten?

$$\frac{75}{100} = 0,75 \quad 51 : 0,75 = 68$$

Es sind insgesamt 68 Auszubildende zur Prüfung angetreten.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 4 Personen entsprechen 5 %. Wie viele entsprechen 100 %?

5 %	4
100 %	?

100 % sind das Zwanzigfache von 5 %. Wie viel ist das Zwanzigfache von 4?

ODER

4 Personen entsprechen 5 %. Wie viele entsprechen 100 %?

5 %	4
10 %	?
100?	?

10 % sind das Doppelte von 5 % und 100 % ist genau das Zehnfache von 10 %. Wie viel ist das Doppelte von 4? Wie viel ist das Zehnfache von diesem Ergebnis?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 31a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Dabei entsprechen 5 % 4 Personen.

ODER

Formel: $GW = PW : \frac{p}{100}$

- b) 18 Personen entsprechen 25 %. Wie viele entsprechen 100 %?

25 %	18
100 %	?

100 % ist genau das Vierfache von 25 %. Wie viel ist das Vierfache von 18?

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 31a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Dabei entsprechen 25 % 18 Personen.

ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

- c) 51 Personen entsprechen 75 %. Wie viele entsprechen 100 %?

75 %	51
25 %	?
100 %	?

25 % sind ein Drittel von 75 % und 100 % ist genau das Vierfache von 25 %. Wie viel ist ein Drittel von 51? Wie viel ist das Vierfache dieses Ergebnisses?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 31a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Dabei entsprechen 75 % 51 Personen und $\frac{3}{4}$ des Hunderterfeldes.

ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 31.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 33

Lösungen

- a) Ein Parkettboden soll verklebt werden. Für 7 m^2 benötigt die Schreinerin 10 % des Klebers. Wie viele Quadratmeter kann sie insgesamt verkleben?

$$\frac{10}{100} = 0,10 \quad 7 : 0,10 = 70$$

Die Schreinerin kann insgesamt 70 m^2 Parkettboden verkleben.

- b) Ein Parkettboden soll verklebt werden. Für 91 m^2 benötigt die Schreinerin 70 % des Klebers. Wie viele Quadratmeter kann sie insgesamt verkleben?

$$\frac{70}{100} = 0,70 \quad 91 : 0,7 = 130$$

Die Schreinerin kann insgesamt 130 m^2 Parkettboden verkleben.

- c) Ein Parkettboden soll verklebt werden. Für 18 m^2 benötigt die Schreinerin 30 % des Klebers. Wie viele Quadratmeter kann sie insgesamt verkleben?

$$\frac{30}{100} = 0,30 \quad 18 : 0,3 = 60$$

Die Schreinerin kann insgesamt 60 m^2 Parkettboden verkleben.

Teillösungen und Hilfestellungen

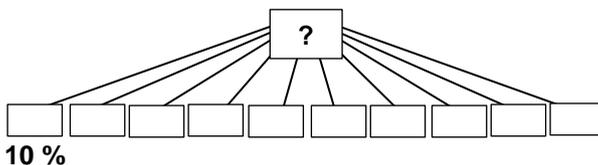
- a) 7 m^2 entsprechen 10 %. Wie viele m^2 entsprechen 100 %?

10 %	7
100 %	?

100 % ist genau das Zehnfache von 10 %. Wie viel ist das Zehnfache von 7?

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des Grundwertes in 10 gleich große Teile.



Formel: $\text{GW} = \text{PW} : \frac{p}{100}$

- b) 91 m^2 entsprechen 70 %. Wie viele Quadratmeter entsprechen 100 %?

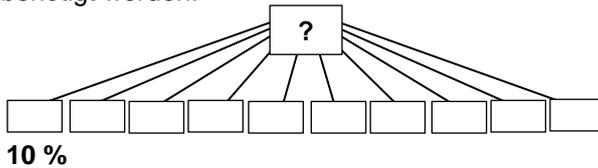
70 %	91
10 %	?
100 %	?

Zahlbereich				Rechenoperationen					Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	

70 % geteilt durch 7 sind 10 % und 100 % ist genau das Zehnfache von 10 %. Wie viel ist 91 geteilt durch 7? Wie viel ist das Zehnfache von diesem Ergebnis?

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des Grundwertes in 10 gleich große Teile, von denen zur Lösung 7 benötigt werden.



ODER

$$\text{Formel: } \text{GW} = \text{PW} : \frac{p}{100}$$

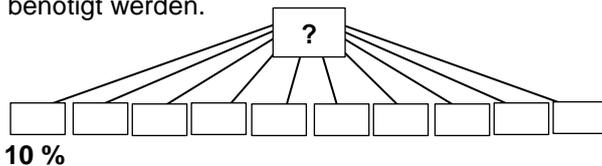
- c) 18 m² entsprechen 30 %. Wie viele m² entsprechen 100 %?

30 %	18
10 %	?
100 %	?

10 % sind ein Drittel von 30 % und 100 % ist genau das Zehnfache von 10 %. Wie viel ist ein Drittel von 18? Wie viel ist das Zehnfache dieses Ergebnisses?

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des Grundwertes in 10 gleich große Teile, von denen zur Lösung 3 benötigt werden.



ODER

$$\text{Formel: } \text{GW} = \text{PW} : \frac{p}{100}$$

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 31.

Aufgabe 34

Lösungen

- a) Ein Maler hat in einem Gebäude 5 Räume gestrichen. Damit hat er bereits 20 % der Räume fertiggestellt. Wie viele Räume müssen insgesamt gestrichen werden?

$$\frac{20}{100} = 0,2$$

$$5 : 0,2 = 25$$

Zahlbereich				Rechenoperationen					Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	

Insgesamt müssen 25 Räume gestrichen werden.

- b) Ein Maler hat in einem Gebäude 5 Räume gestrichen. Damit hat er bereits $33,\bar{3}$ % der Räume fertiggestellt. Wie viele Räume müssen insgesamt gestrichen werden?

$$\frac{33,\bar{3}}{100} = 0,\bar{3} \quad 5 : 0,\bar{3} = 15$$

Insgesamt müssen 15 Räume gestrichen werden.

- c) Ein Maler hat in einem Gebäude 10 Räume gestrichen. Damit hat er bereits $66,\bar{6}$ % der Räume fertiggestellt. Wie viele Räume müssen insgesamt gestrichen werden?

$$\frac{66,\bar{6}}{100} = 0,\bar{6} \quad 10 : 0,\bar{6} = 25$$

Insgesamt müssen 25 Räume gestrichen werden.

Teillösungen und Hilfestellungen

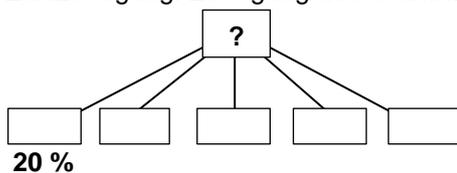
- a) 5 Räume entsprechen 20 %. Wie viele entsprechen 100 %?

20 %	5
100 %	?

100 % sind genau das Fünffache von 20 %. Wie viel ist das Fünffache von 5?

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des Grundwertes in 5 gleich große Teile.



ODER

Formel: $GW = PW : \frac{p}{100}$

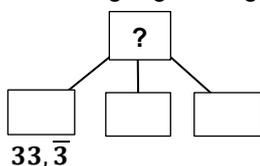
- b) 5 Räume entsprechen $33,\bar{3}$ %. Wie viele entsprechen 100 %?

$33,\bar{3}$ %	5
100%	?

100 % sind genau das Dreifache von $33,\bar{3}$ %. Wie viel ist das Dreifache von 5?

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des Grundwertes in 3 gleich große Teile.



Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

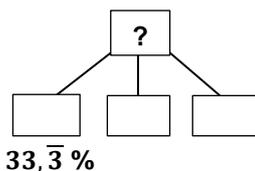
- c) 10 Räume entsprechen $66, \bar{6} \%$. Wie viele entsprechen 100 %?

$66, \bar{6} \%$	10
$33, \bar{3} \%$?
100 %	?

$33, \bar{3} \%$ ist die Hälfte von $66, \bar{6} \%$ und $66, \bar{6} \%$ und 100 % ist genau das Dreifache von $33, \bar{3} \%$. Wie viel ist die Hälfte von 10? Wie viel ist das Dreifache dieses Ergebnisses?

ODER

Zahlerlegung: Zerlegung des Grundwertes in 3 gleich große Teile, von denen 2 zur Lösung benötigt werden.



ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Vgl. Aufgabe 31. Da in den Aufgabenteilen a) und b) der Prozentwert gleich bleibt und in den Aufgabenteilen b) und c) der Grundwert der gleiche ist, können hier Muster erkannt werden (bspw.: Bei Verdoppelung des Prozentsatzes und gleichbleibendem Grundwert verdoppelt sich auch der Prozentwert.)

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 31.

3. Hinführung zum Thema:

Vgl. Aufgabe 31.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 31.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 35

Lösungen

- a) In einem Gebäudekomplex wurden bereits 36 Räume mit sanitären Einrichtungen ausgestattet. Damit hat die Gas- und Wasserinstallateurin 80 % des Auftrages geschafft. Wie viele Räume müssen insgesamt ausgestattet werden?

$$\frac{80}{100} = 0,8 \quad 36 : 0,8 = 45$$

Es müssen insgesamt 45 Räume ausgestattet werden.

- b) In einem Gebäudekomplex wurden bereits 32 Räume mit sanitären Einrichtungen ausgestattet. Damit hat die Gas- und Wasserinstallateurin 40 % des Auftrages geschafft. Wie viele Räume müssen insgesamt ausgestattet werden?

$$\frac{40}{100} = 0,4 \quad 32 : 0,4 = 80$$

Es müssen insgesamt 80 Räume ausgestattet werden.

- c) In einem Gebäudekomplex wurden bereits 16 Räume mit sanitären Einrichtungen ausgestattet. Damit hat die Gas- und Wasserinstallateurin $66,\bar{6}$ % des Auftrages geschafft. Wie viele Räume müssen insgesamt ausgestattet werden?

$$\frac{66,\bar{6}}{100} = 0,\bar{6} \quad 16 : 0,\bar{6} = 24$$

Es müssen insgesamt 24 Räume ausgestattet werden.

Teillösungen und Hilfestellungen

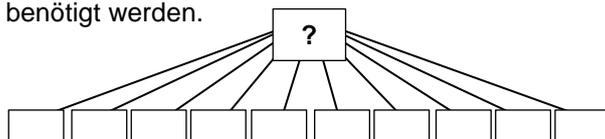
- a) 36 Räume entsprechen 80 %. Wie viele Räume entsprechen 100 %?

80 %	36
10 %	?
100 %	?

80 % geteilt durch 8 sind 10 % und 10 % mal 10 sind 100 %. Wie viel ist 36 geteilt durch 8? Wie viel ist das Ergebnis mal 10?

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des Grundwertes in 10 gleich große Teile, von denen zur Lösung 8 benötigt werden.



10 %

ODER

$$\text{Formel: } \text{GW} = \text{PW} : \frac{p}{100}$$

Zahlbereich				Rechenoperationen					Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	

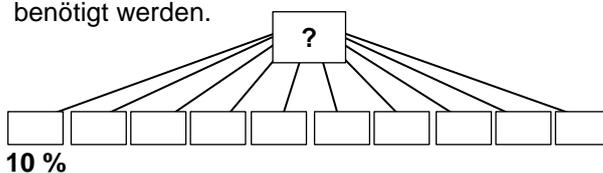
- b) 32 Räume entsprechen 40 %. Wie viele Räume entsprechen 100 %?

40 %	32
10 %	?
100 %	?

40 % geteilt durch 4 sind 10 % und 100 % ist genau das Zehnfache von 10 %. Wie viel ist 32 geteilt durch 4? Wie viel ist das Zehnfache von diesem Ergebnis?

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des Grundwertes in 10 gleich große Teile, von denen zur Lösung 4 benötigt werden.



ODER

$$\text{Formel: } \text{GW} = \text{PW} : \frac{p}{100}$$

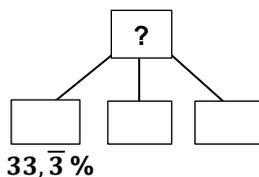
- c) 16 Räume entsprechen $66, \bar{6}$ %. Wie viele Räume entsprechen 100%?

$66, \bar{6}$ %	16
$33, \bar{3}$ %	?
100 %	?

$33, \bar{3}$ % ist die Hälfte von $66, \bar{6}$ % und 100 % ist genau das Dreifache von $33, \bar{3}$ %. Wie viel ist die Hälfte von 16? Wie viel ist das Dreifache dieses Ergebnisses?

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des Grundwertes in 3 gleich große Teile, von denen 2 zur Lösung benötigt werden.



$$\text{Formel: } \text{GW} = \text{PW} : \frac{p}{100}$$

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 31.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 36

Lösungen

- a) Für einen Auftrag wurden 180 Badezimmerfliesen bestellt. Das sind 45 % der insgesamt bestellten Fliesen. Wie viele Fliesen wurden insgesamt bestellt?

$$\frac{45}{100} = 0,45 \quad 180 : 0,45 = 400$$

Es wurden insgesamt 400 Fliesen bestellt.

- b) Für einen Auftrag wurden 18 Badezimmerfliesen bestellt. Das sind 36 % der insgesamt bestellten Fliesen. Wie viele Fliesen wurden insgesamt bestellt?

$$\frac{36}{100} = 0,36 \quad 18 : 0,36 = 50$$

Es wurden insgesamt 50 Fliesen bestellt.

- c) Für einen Auftrag wurden 49 Badezimmerfliesen bestellt. Das sind 61,25 % der insgesamt bestellten Fliesen. Wie viele Fliesen wurden insgesamt bestellt?

$$\frac{61,25}{100} = 0,6125 \quad 49 : 0,6125 = 80$$

Es wurden insgesamt 80 Fliesen bestellt.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 180 Fliesen entsprechen 45 %. Wie viele Fliesen entsprechen 100 %?

45 %	180
1 %	?
100 %	?

45 % geteilt durch 45 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel sind 180 geteilt durch 45? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

45 %	180
5 %	?
100 %	?

45 % geteilt durch 9 sind 5 % und 5 % mal 20 sind 100 %. Wie viel sind 180 geteilt durch 9? Wie viel ist das Ergebnis mal 20?

ODER

Hunderterfeld: Das Ganze wird in 100 Teile zerlegt und es wird ermittelt, um wie viel man den bekannten Anteil vervielfachen muss, um auf 100 % zu kommen.

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Dabei entsprechen 45% 180 Fliesen.

- b) 18 Fliesen entsprechen 36 %. Wie viele Fliesen entsprechen 100 %?

36 %	18
1 %	?
100 %	?

36 % geteilt durch 36 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel ist 18 geteilt durch 36? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

36 %	18
2 %	?
100 %	?

36 % geteilt durch 18 sind 2 % und 2 % mal 50 sind 100 %. Wie viel ist 18 geteilt durch 18? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

36 %	18
4 %	?
100 %	?

36 % geteilt durch 9 sind 4 % und 4 % mal 25 sind 100 %. Wie viel ist 18 geteilt durch 9? Wie viel ist das Ergebnis mal 25?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 36a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Dabei entsprechen 36 % 18 Fliesen.

- c) 49 Fliesen entsprechen 61,25 %. Wie viele Fliesen entsprechen 100 %?

61,25 %	49
1 %	?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

100 %	?
-------	---

61,25 % geteilt durch 61,25 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel sind 49 geteilt durch 61,25 %? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

Formel: $GW = PW : \frac{p}{100}$

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Die Teilnehmer*innen sollen die Berechnung des Grundwertes auch bei unbequemen Prozentsätzen erarbeiten und an beispielhaften Alltagssituationen einüben. Sie durchdenken verschiedene Lösungswege und wägen ab, welche effektiver und einfacher sind.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 31. Grundlage für die Berechnung des Grundwertes mit unbequemen Prozentsätzen ist der sichere Umgang mit bequemen Prozentsätzen (Aufgaben 31–35).

3. Hinführung zum Thema:

Nachdem bereits einfache Grundwertaufgaben gerechnet und eingeübt wurden, sollen nun auch schwerere Aufgaben bearbeitet werden. Wichtig hierbei ist es, die bereits kennengelernten Darstellungsmöglichkeiten zu verwenden, um Lösungswege für die neuen Aufgaben zu finden. Durch den Bezug zum Berufsalltag der Teilnehmer*innen soll Interesse für das Thema geweckt werden. Der Übergang zu unbequemen Prozentsätzen kann in einem Unterrichtsgespräch bei einem zunächst gleichbleibenden Kontext erreicht werden (vgl. s. Ausführungen im Kapitel 17.5, S. 53 ff.).

„Wie ist die Vorgehensweise mit weniger leichten Prozentsätzen?

Hat von den Teilnehmern*innen eine Idee, diesen Sachverhalt darzustellen? Welche Darstellungsform bietet sich hier an von den bekannten? Gibt es eine andere, bessere Möglichkeit der Darstellung?“

Anhand eines konkreten Aufgabenbeispiels werden die unterschiedlichen Darstellungen (s. Teillösungen) an der Tafel skizziert und besprochen (s. Ausführungen im Kapitel 17.5, S.53ff). Wenn der Gedanke, dass sich der Sachverhalt im Hunderterfeld darstellen lässt, nicht genannt wird, verweist die Kursleitung auf diese Darstellungsmöglichkeit. Anhand dieser Methode wird der klassische Dreisatz (Bestimmung des Wertes für 1 %) eingeübt. Es sind jedoch auch andere Rechenwege denkbar, in denen nicht auf 1 %, sondern auf andere Werte „zwischenberechnet“ wird (s. Teillösungen). Eine Kontrolle kann über die Berechnung mithilfe der Formel erfolgen.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Durch die verschiedenen Möglichkeiten der Lösungswege können Diskussionen auftreten, da sich gegebenenfalls manche Teilnehmer*innen nicht auf alle Rechenwege einlassen. Zusätzlich kann auch die Situation auftreten, dass die Teilnehmer*innen nur ineffektive oder rudimentäre Lösungswege einbringen. Hier können die angebrachten Teillösungen der Kursleitung helfen, die Teilnehmer*innen auch für andere Rechenwege zu sensibilisieren. Besonders das Hunderterfeld bietet sich hier als geeignete Veranschaulichung an. Falls erkannt wird, dass die Teilnehmer*innen noch nicht in der Lage sind die vorliegenden Aufgaben zu lösen,

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

sollten weitere Aufgaben mit bequemen Prozentsätzen bearbeitet werden, um den Übergang zu erleichtern.

Aufgabe 37

Lösungen

- a) Ein Kran trägt einen Container, der 1.820 kg schwer ist. Dies entspricht 45,5 % der maximalen Tragfähigkeit des Krans. Wie hoch ist die maximale Tragfähigkeit des Krans?

$$\frac{45,5}{100} = 0,455 \quad 1820 : 0,455 = 4000$$

Die maximale Tragfähigkeit des Krans beträgt 4000 kg.

- b) Ein Kran trägt einen Container, der 2.850 kg schwer ist. Dies entspricht 47,5 % der maximalen Tragfähigkeit des Krans. Wie hoch ist die maximale Tragfähigkeit des Krans?

$$\frac{47,5}{100} = 0,475 \quad 2850 : 0,475 = 6000$$

Die maximale Tragfähigkeit des Krans beträgt 6000 kg.

- c) Ein Kran trägt einen Container, der 2.340 kg schwer ist. Dies entspricht 52 % der maximalen Tragfähigkeit des Krans. Wie hoch ist die maximale Tragfähigkeit des Krans?

$$\frac{52}{100} = 0,52 \quad 2340 : 0,52 = 4500$$

Die maximale Tragfähigkeit des Krans beträgt 4500 kg.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 1.820 kg entsprechen 45,5 %. Wie viel kg entsprechen 100 %?

45,5 %	1.820
1 %	?
100 %	?

45,5 % geteilt durch 45,5 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel sind 1.820 geteilt durch 45,5? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

- b) 2.850 entsprechen 47,5 %. Wie viele kg entsprechen 100 %?

47,5 %	2.850
1 %	?
100%	?

47,5 % geteilt durch 47,5 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel ist 2.850 geteilt durch 47,5? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

- c) 2.340 entsprechen 52 %. Wie viele kg entsprechen 100 %?

52 %	2.340
1 %	?
100 %	?

52 % geteilt durch 52 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel sind 2.340 geteilt durch 52? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

52 %	2.340
2 %	?
100 %	?

52 % geteilt durch 26 sind 2 % und 2 % mal 50 sind 100 %. Wie viel sind 2.340 geteilt durch 26? Wie viel ist das Ergebnis mal 50?

ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 36.

Aufgabe 38

Lösungen

- a) Im Rahmen der Jahresinventur eines Baumarktes wurde festgestellt, dass 3,5 % der Schrauben fehlen. Dies sind 2.982 Schrauben. Wie viele Schrauben hat der Baumarkt insgesamt im jährlichen Bestand?

$$\frac{3,5}{100} = 0,035 \quad 2982 : 0,035 = 85.200$$

Der jährliche Bestand beträgt 85.200 Schrauben.

- b) Im Rahmen der Jahresinventur eines Baumarktes wurde festgestellt, dass 0,24 % der Handschuhe fehlen. Dies sind 48 Handschuhpaare. Wie viele Handschuhpaare hat der Baumarkt insgesamt im jährlichen Bestand?

$$\frac{0,24}{100} = 0,0024 \quad 48 : 0,0024 = 20.000$$

Der jährliche Bestand beträgt 20.000 Handschuhpaare.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

- c) Im Rahmen der Jahresinventur eines Baumarktes wurde festgestellt, dass 8,6 % der abgemischten Farbe abgeschrieben wurden. Dies sind 3.053 l Farbe. Wie viele Liter Farbe wurden im letzten Jahr im Baumarkt abgemischt?

$$\frac{8,6}{100} = 0,086 \quad 3.053 : 0,086 = 35.500$$

Im letzten Jahr wurden 35.500 Liter Farbe abgemischt.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 2.982 Schrauben entsprechen 3,5 %. Wie viele Schrauben entsprechen 100 %?

3,5 %	2.982
0,5 %	?
100 %	?

3,5 % geteilt durch 7 sind 0,5 % und 0,5 % mal 200 sind 100 %. Wie viel sind 2.982 geteilt durch 7? Wie viel ist das Ergebnis mal 200?

ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

- b) 48 Handschuhpaare entsprechen 0,24 %. Wie viele Handschuhpaare entsprechen 100 %?

0,24 %	48
1 %	?
100 %	?

0,24 % geteilt durch 12 sind 0,02 % und 0,02 % mal 5.000 sind 100 %. Wie viel ist 48 geteilt durch 12? Wie viel ist das Ergebnis mal 5.000?

ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

- c) 3.053 l Farbe entsprechen 8,6 %. Wie viele Liter Farbe entsprechen 100 %?

8,6 %	3.053
0,2 %	?
100 %	?

8,6 % geteilt durch 43 sind 0,2 % und 0,2 % mal 500 sind 100 %. Wie viel sind 3.053 geteilt durch 43? Wie viel ist das Ergebnis mal 500?

ODER

8,6 %	3.053
1 %	?
100 %	?

8,6 % geteilt durch 8,6 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel sind 3.053 geteilt durch 8,6? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 36.

Aufgabe 39

Lösungen

- a) Im Jahr 2016 machten 3.295 Personen in Deutschland eine Ausbildung zum/zur Straßenbauer*in. Das entspricht ca. 5,86 % der gesamten Auszubildenden im Bauhauptgewerbe. Wie viele Personen machten in dem Jahr insgesamt eine Ausbildung im Bauhauptgewerbe?

$$\frac{5,86}{100} = 0,0586 \quad 3.295 : 0,0586 \approx 56.229$$

Insgesamt machten im Jahr 2016 rund 56.229 Personen eine Ausbildung im Bauhauptgewerbe.

- b) Im Jahr 2015 machten 2.716 Personen in Deutschland eine Ausbildung zum/zur Stuckateur*in. Das entspricht ca. 4,96 % der gesamten Auszubildenden im Bauhauptgewerbe. Wie viele Personen machten in dem Jahr insgesamt eine Ausbildung im Bauhauptgewerbe?

$$\frac{4,96}{100} = 0,0496 \quad 2.716 : 0,0496 \approx 54.758$$

Insgesamt machten im Jahr 2015 rund 54.758 Personen eine Ausbildung im Bauhauptgewerbe.

- c) Im Jahr 2014 machten 5.085 Personen in Deutschland eine Ausbildung zum/zur Schreiner*in. Das entspricht ca. 9,56 % der gesamten Auszubildenden im Bauhauptgewerbe. Wie viele Personen machten in dem Jahr insgesamt eine Ausbildung im Bauhauptgewerbe?

$$\frac{9,56}{100} = 0,0956 \quad 5.085 : 0,0956 \approx 53.190$$

Insgesamt machten im Jahr 2014 rund 53.190 Personen eine Ausbildung im Bauhauptgewerbe.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 3.295 Personen entsprechen 5,86 %. Wie viele Personen entsprechen 100 %?

5,86 %	3.295
1 %	?
100 %	?

5,86 % geteilt durch 5,86 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel sind 3.295 geteilt durch 5,86? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

- b) 2.716 Personen entsprechen 4,96 %. Wie viele Personen entsprechen 100 %?

4,96 %	2.716
1 %	?
100 %	?

4,96 % geteilt durch 4,96 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel ist 2.716 geteilt durch 4,96? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

- c) 5.085 Personen entsprechen 9,56 %. Wie viele Personen entsprechen 100 %?

9,56 %	5.085
1 %	?
100 %	?

9,56 % geteilt durch 9,56 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel sind 5.085 geteilt durch 9,56? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Vgl. Aufgabe 36.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 36.

3. Hinführung zum Thema:

Vgl. Aufgabe 36.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 36. Bei dieser Aufgabe muss beachtet werden, dass es sich um Personen handelt. Aus diesem Grund ergibt es keinen Sinn, eine Zahl als Lösung anzugeben, die Nachkommastellen hat. Es muss somit auf Einer gerundet werden.

Aufgabe 40

Lösungen

- a) Von allen im Bauhauptgewerbe beschäftigten Personen arbeiten ca. 26,22 % im Tiefbaugewerbe. Das entspricht 557.000 Personen in Deutschland. Wie viele Personen sind insgesamt im Bauhauptgewerbe beschäftigt?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

$$\frac{26,22}{100} = 0,2622$$

$$557.000 : 0,2622 \approx 2.124.333$$

Insgesamt sind ca. 2.124.333 Personen im Bauhauptgewerbe in Deutschland beschäftigt.

- b) Von allen im Bauhauptgewerbe beschäftigten Personen arbeiten ca. 62,16 % im Wohnungsbau. Das entspricht 1.321.000 Personen in Deutschland. Wie viele Personen sind insgesamt im Bauhauptgewerbe beschäftigt?

$$\frac{62,16}{100} = 0,6216$$

$$1.321.000 : 0,6216 \approx 2.125.161$$

Insgesamt sind ca. 2.125.161 Personen im Bauhauptgewerbe in Deutschland beschäftigt.

- c) Von allen im Bauhauptgewerbe beschäftigten Personen arbeiten ca. 11,62 % im Brücken- und Tunnelbau. Das entspricht 247.000 Personen in Deutschland. Wie viele Personen sind insgesamt im Bauhauptgewerbe beschäftigt?

$$\frac{11,62}{100} = 0,1162$$

$$247.000 : 0,1162 \approx 2.125.645$$

Insgesamt sind ca. 2.125.645 Personen im Bauhauptgewerbe in Deutschland beschäftigt.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 557.000 Personen entsprechen 25,98 %. Wie viele Personen entsprechen 100 %?

25,98 %	557.000
1 %	?
100 %	?

25,98 % geteilt durch 25,98 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel sind 557.000 geteilt durch 25,98? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

- b) 1.321.000 Personen entsprechen 62,16 %. Wie viele Personen entsprechen 100 %?

62,16 %	1.321.000
1 %	?
100 %	?

62,16 % geteilt durch 62,16 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel ist 1.321.000 geteilt durch 62,16? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

- c) 247.000 Personen entsprechen 11,62 %. Wie viele Personen entsprechen 100 %?

11,62 %	247.000
1 %	?
100 %	?

11,62 % geteilt durch 11,62 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel sind 247.000 geteilt durch 11,62? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

$$\text{Formel: } GW = PW : \frac{p}{100}$$

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Vgl. Aufgabe 36.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 36.

3. Hinführung zum Thema:

Vgl. Aufgabe 36.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 36. Bei dieser Aufgabe muss beachtet werden, dass es sich um Personen handelt. Aus diesem Grund ergibt es keinen Sinn, eine Zahl als Lösung anzugeben, die Nachkommastellen hat. Es muss somit auf den Einer gerundet werden. Außerdem beziehen sich alle Teilaufgaben auf denselben Grundwert von 2.125.000 Beschäftigten im Gastgewerbe. Trotz dieser Tatsache liefern die Ergebnisse doch deutlich voneinander zu unterscheidende Grundwerte. An dieser Stelle muss auf das zweifache Runden hingewiesen werden. Obwohl die Prozentsätze auf die zweite Nachkommastelle genau angegeben sind, sind sie gerundet und verfälschen somit das Ergebnis, welches zusätzlich gerundet wird. So können Abweichungen von bis zu 667 (Teilaufgabe a)) erklärt werden.

Autor: Heiner Klock

In dieser Aufgabenserie werden fünfzig Aufgaben zur Einführung in die Prozentrechnung mit dem Themenschwerpunkt *Bau* vorgestellt. Sie sind in Anlehnung an das Kapitel 17.5 des *DVV-Rahmencurriculums Rechnen* in fünf Teilbereiche unterteilt und werden fortlaufend schwieriger.

Die vorliegenden Materialien bestehen immer aus den folgenden Komponenten: *Aufgabenblätter* und exemplarische *Lösungen* inklusive Teillösungen/Hilfestellungen. Zusätzlich gibt es *Didaktische Hinweise* in denen das jeweilige Ziel der Aufgabe, die erforderlichen Vorkenntnisse und mögliche Probleme bei der Bearbeitung besprochen werden.

Während die Aufgaben des ersten Teils keine Rechnung fordern, wird in den restlichen Teilen das konkrete Rechnen mit Prozenten eingeübt.

Teil 1 (Aufgaben 1-10):

Entsprechend Kapitel 17.5, wird zuerst eine Überleitung von der bereits behandelten Theorie (Kapitel 17.4) zur Praxis der Prozentrechnung hergestellt. Anhand von zahlreichen praktischen Situationen soll gelernt werden zu unterscheiden, welcher Wert gesucht wird: Prozentwert PW , Prozentsatz p oder Grundwert GW . Es wird noch nicht gerechnet, sondern lediglich überlegt, welche Größe jeweils gesucht ist. Die Teilnehmer*innen sollen mit dieser Unterstützung die Grundlagen der Prozentrechnung verstehen:

- die Vorstellung vom Prozentsatz als Anteil von Hundert
- die Vorstellung vom Verhältnis zweier Größen
- Grundaufgaben der Prozentrechnung

Dabei können gerne Diskussionen entstehen! Die Situationen sind bewusst so formuliert, dass mehrere Fragestellungen möglich sind.

Teil 2 (Aufgaben 11-20):

Begonnen wird mit der Bestimmung des Prozentwertes PW (vgl. Kapitel 17.5). Zunächst mit fünf „bequemen“ Prozentsätzen (einfache echte Brüche: Halbe, Drittel, Viertel, Fünftel, Zehntel und Hundertstel), mit denen verschiedene Lösungswege erarbeitet werden. Im Anschluss folgen fünf Aufgaben mit „unbequemen“ Prozentsätzen, um das Zurückführen auf die Eins als Strategie und die allgemeine Formel zu erarbeiten.

Teil 3 (Aufgaben 21-30):

Hier steht die Ermittlung des Prozentsatzes p im Mittelpunkt. Analog zum Aufbau des zweiten Teils werden zunächst „bequeme“ Prozentsätze erfragt, mit denen die nun bereits bekannten Darstellungen übertragen werden können. Dann folgen Aufgaben mit „unbequemen“ Prozentsätzen, um das Zurückführen auf die Eins als Strategie und die allgemeine Formel zu festigen.

Teil 4 (Aufgaben 31-40):

Mit diesen Aufgaben wird das Ermitteln des Grundwertes GW eingeübt. Auch hier werden wieder fünf Aufgaben mit „bequemen“ und fünf mit „unbequemen“ Prozentsätzen gestellt.

Teil 5 (Aufgaben 41-50):

Im letzten Teil der Aufgabenserie wird die Bestimmung des Grundwertes für zwei besondere Aufgabentypen geübt. Hier sollen fünf vermehrte und fünf verminderte Grundwertaufgaben gerechnet werden. Damit sind Situationen gemeint, in denen z. B. Preise oder Anteile steigen oder sinken.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabenserie Prozentrechnen Bau – Teil 5

Aufgabe 41:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Ein Gartenbaumarkt bietet 25 l-Säcke Blumenerde an. Im Angebot gibt es darauf einen Zuschlag von 25 %. Wie viele Liter Blumenerde umfasst der Sack nach der Erhöhung?
- b) Ein Gartenbaumarkt bietet 12 l-Säcke Blumenerde an. Im Angebot gibt es darauf einen Zuschlag von 25 %. Wie viele Liter Blumenerde umfasst der Sack nach der Erhöhung?
- c) Ein Gartenbaumarkt bietet 25 l-Säcke Blumenerde an. Im Angebot gibt es darauf einen Zuschlag von 20 %. Wie viele Liter Blumenerde umfasst der Sack nach der Erhöhung?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 42:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Ein Spezialtiefbauer hat ein 200 m tiefes Loch gebohrt. Das Loch muss jedoch noch 12 % tiefer gebohrt werden. Wie tief ist das Loch nach der zweiten Bohrung?
- b) Ein Spezialtiefbauer hat ein 160 m tiefes Loch gebohrt. Das Loch muss jedoch noch 2 % tiefer gebohrt werden. Wie tief ist das Loch nach der zweiten Bohrung?
- c) Ein Spezialtiefbauer hat ein 114 m tiefes Loch gebohrt. Das Loch muss jedoch noch 27 % tiefer gebohrt werden. Wie tief ist das Loch nach der zweiten Bohrung?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 43:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Die Netto-Auftragssumme beträgt 72.875 €. Wie viel ist zu überweisen, wenn zuzüglich noch 19 % Mehrwertsteuer zu zahlen sind?
- b) Die Netto-Auftragssumme beträgt 6.280 €. Wie viel ist zu überweisen, wenn zuzüglich noch 19 % Mehrwertsteuer zu zahlen sind?
- c) Die Netto-Auftragssumme beträgt 43.239 €. Wie viel ist zu überweisen, wenn zuzüglich noch 19 % Mehrwertsteuer zu zahlen sind?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 44:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Der Stundenlohn eines Schreinergeresellen betrug im vergangenen Jahr 10,75 €. Gemäß Tarifvertrag erhöht sich der Lohn um 4,5 %. Wie hoch ist der Stundenlohn nach der Erhöhung?
- b) Der Stundenlohn einer Vorarbeiterin betrug im vergangenen Jahr 13,25 €. Gemäß Tarifvertrag erhöht sich der Lohn um 3,5 %. Wie hoch ist der Stundenlohn nach der Erhöhung?
- c) Der Stundenlohn eines Elektrikergesellen betrug im vergangenen Jahr 10,90 €. Gemäß Tarifvertrag erhöht sich der Lohn um 2,9 %. Wie hoch ist der Stundenlohn nach der Erhöhung?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 45:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Ein Großhändler gibt 3 % Rabatt bei Barzahlung. Wie viel Euro müssen bei einer Rechnung von 2.000 € tatsächlich bezahlt werden, wenn bar gezahlt wird?
- b) Ein Großhändler gibt 2 % Rabatt bei Barzahlung. Wie viel Euro müssen bei einer Rechnung von 1.500 € tatsächlich bezahlt werden, wenn bar gezahlt wird?
- c) Ein Großhändler gibt 2,5 % Rabatt bei Barzahlung. Wie viel Euro müssen bei einer Rechnung von 2.750 € tatsächlich bezahlt werden, wenn bar gezahlt wird?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 46:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

a) Aufgrund einer Lagerräumung werden die Preise um 35 % herabgesetzt.
Wie viel kostet die 399 € teure Kettensäge nach Abzug des Rabattes?

b) Aufgrund einer Lagerräumung werden die Preise um 25 % herabgesetzt.
Wie viel kostet die 69 € teure Schubkarre nach Abzug des Rabattes?

c) Aufgrund einer Lagerräumung werden die Preise um 30 % herabgesetzt.
Wie viel kostet das 1.485 € teure Gartenhaus nach Abzug des Rabattes?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 47:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Als Rechnungsbetrag sind 725 € ausgewiesen. Wie viel Euro hat der Käufer bei Barzahlung zu zahlen, wenn ihm 3 % Skonto gewährt werden?
- b) Als Rechnungsbetrag sind 698 € ausgewiesen. Wie viel Euro hat der Käufer bei Barzahlung zu zahlen, wenn ihm 2 % Skonto gewährt werden?
- c) Als Rechnungsbetrag sind 1.245 € ausgewiesen. Wie viel Euro hat der Käufer bei Barzahlung zu zahlen, wenn ihm 3,5 % Skonto gewährt werden?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 48:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Im Vergleich zum Vorjahr sind die Aufträge eines Sanitärbetriebes um ca. 5,6 % gefallen. Wie viele Aufträge hatte der Betrieb dieses Jahr, wenn im Vorjahr 176 Aufträge gebucht wurden?
- b) Im Vergleich zum Vorjahr sind die Aufträge eines Schreinermeisters um ca. 1,8 % gefallen. Wie viele Aufträge hatte der Betrieb dieses Jahr, wenn im Vorjahr 213 Aufträge gebucht wurden?
- c) Im Vergleich zum Vorjahr sind die Aufträge einer Umzugsfirma um ca. 2,3 % gefallen. Wie viele Aufträge hatte der Betrieb dieses Jahr, wenn im Vorjahr 278 Aufträge gebucht wurden?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 49:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Im Jahr 2012 ließen sich 23.562 Personen in Hoch- und Tiefbauberufen ausbilden, im Jahr darauf waren es 24.312 Personen. Um wie viel Prozent ist die Anzahl der Auszubildenden gestiegen?
- b) Die Anzahl der Bauingenieurstudierenden in Deutschland ist von 53.577 in 2015 auf 54.789 Studierende in 2016 gestiegen. Um wie viel Prozent ist die Anzahl der Bauingenieurstudierenden in dieser Zeit gestiegen?
- c) Die Anzahl der Betriebe im Bauhauptgewerbe ist von 75.881 im Jahre 2007 auf 79.103 Betriebe in 2016 gestiegen. Um wie viel Prozent ist die Anzahl der Betriebe in dieser Zeit gestiegen?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Aufgabe 50:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Ein Massivholzbrett mit einer Breite von 475 mm ist auf 440 mm zusammengetrocknet. Wie viel Prozent beträgt der Schwund?
- b) Ein Massivholzbrett mit einer Länge von 512 mm ist auf 481 mm zusammengetrocknet. Wie viel Prozent beträgt der Schwund?
- c) Ein Massivholzbrett mit einer Höhe von 22 mm ist auf 21 mm zusammengetrocknet. Wie viel Prozent beträgt der Schwund?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Hinweise und Lösungen Prozentrechnen Bau – Teil 5

Aufgabe 41

Lösungen

- a) Ein Gartenbaumarkt bietet 25 l-Säcke Blumenerde an. Im Angebot gibt es darauf einen Zuschlag von 25 %. Wie viele Liter Blumenerde umfasst der Sack nach der Erhöhung?

$$1 + \frac{25}{100} = 1,25 \qquad 25 \cdot 1,25 = 31,25$$

Im Angebot umfasst ein Sack Blumenerde 31,25 l Erde.

- b) Ein Gartenbaumarkt bietet 12 l-Säcke Blumenerde an. Im Angebot gibt es darauf einen Zuschlag von 25 %. Wie viele Liter Blumenerde umfasst der Sack nach der Erhöhung?

$$1 + \frac{25}{100} = 1,25 \qquad 12 \cdot 1,25 = 15$$

Im Angebot umfasst ein Sack Blumenerde 15 l Erde.

- c) Ein Gartenbaumarkt bietet 25 l-Säcke Blumenerde an. Im Angebot gibt es darauf einen Zuschlag von 20 %. Wie viele Liter Blumenerde umfasst der Sack nach der Erhöhung?

$$1 + \frac{20}{100} = 1,2 \qquad 25 \cdot 1,2 = 30$$

Im Angebot umfasst ein Sack Blumenerde 30 l Erde.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen den ursprünglichen 25 l Erde. Dieser Grundwert soll um 25 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Liter Erde 100 % + 25 % = 125 % entsprechen.

100 %	25
25 %	?
125 %	?

25 % sind genau ein Viertel von 100 % und das Fünffache von 25 % sind 125 %. (Oder: 100 % + 25 % = 125 %). Wie viel ist ein Viertel von 25? Was ist das Fünffache dieses Ergebnisses? (Oder: Wie viel ist dieses Ergebnis plus 25?)

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung von 125 % in 100 % und 25 %.



Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

ODER

Hunderterfeld: Das Ganze wird in 100 Teile zerlegt und es wird ermittelt, wie viele Hundertstel das neue Ganze bilden.

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Addition von 25 weiteren Teilen.

Bzw.

0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Addition von 25 weiteren Teilen.

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$$

- b) 100 % entsprechen den ursprünglichen 12 l Erde. Dieser Grundwert soll um 25 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Liter Erde 100 % + 25 % = 125 % entsprechen.

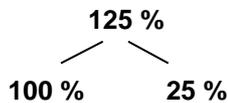
100 %	12
25 %	?
125 %	?

25 % sind genau ein Viertel von 100 % und das Fünffache von 25 % sind 125 %. (Oder: 100 % + 25 % = 125 %). Wie viel ist ein Viertel von 12? Was ist das Fünffache dieses Ergebnisses? (Oder: Wie viel ist dieses Ergebnis plus 12?)

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzen/ Teile	Dezimal- system	

Zahlerlegung: Zerlegung von 125 % in 100 % und 25 %.



ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 41a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Addition von 25 weiteren Teilen.

Bzw.

0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Addition von 25 weiteren Teilen.

ODER

Formel: $GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$

- c) 100 % entsprechen den ursprünglichen 25 l Erde. Dieser Grundwert soll um 25 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Liter Erde 100 % + 20 % = 120 % entsprechen.

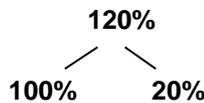
100 %	25
20 %	?
120 %	?

20 % sind genau ein Fünftel von 100 % und das Sechsfache von 20 % ist 120 %. (Oder: 100 % + 20 % = 120 %). Wie viel ist ein Viertel von 25? Was ist das Sechsfache dieses Ergebnisses? (Oder: Wie viel ist dieses Ergebnis plus 25?)

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzen/Teile	Dezimalsystem	

Zahlerlegung: Zerlegung von 120 % in 100 % und 20 %.



ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 41a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Addition von 20 weiteren Teilen.

Bzw.

0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Addition von 20 weiteren Teilen.

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$$

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Die Teilnehmer*innen sollen die Berechnung eines vermehrten Grundwerts erarbeiten und an beispielhaften Alltagssituationen einüben. Sie durchdenken verschiedene Lösungswege und wägen ab, welche effektiver und einfacher sind.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Die Berechnung von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert auch bei unbequemen Prozentsätzen ist in den vorherigen Kapiteln erarbeitet worden und stellt eine Voraussetzung für dieses Kapitel dar, da die Komplexität der Aufgaben durch einen weiteren kognitiven Schritt zunimmt.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

3. Hinführung zum Thema:

Nachdem die Berechnung von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert auch bei unbequemen Prozentsätzen eingeführt wurde, folgt nun die Berechnung von vermehrten Grundwerten. Durch den Bezug zum Berufsalltag der Teilnehmer*innen soll Interesse für das Thema geweckt werden. Hier können Problemstellungen aus dem Alltag wiederum einen Zugang bilden (vgl. s. Ausführungen im Kapitel 17.5, S. 57 ff.).

„In vielen Situationen steigen Preise oder Anteile. Wird nach vermehrten Grundwerten gefragt, dann werden die Werte nach der Erhöhung gesucht.“

Einzelaufgaben können in Form eines Unterrichtsgesprächs besprochen werden.

„Wie würden Sie diese Frage beantworten? Kennen Sie einen oder mehrere Rechenweg(e) zur Beantwortung?“

Hat jemand eine Idee, wie sich dieser Sachverhalt veranschaulichen lässt?“

Anhand eines konkreten Aufgabenbeispiels werden die unterschiedlichen Darstellungen (s. Teillösungen) an der Tafel skizziert und besprochen (s. Ausführungen im Kapitel 17.5, S. 57ff).

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Durch die verschiedenen Möglichkeiten der Lösungswege können Diskussionen auftreten, da sich gegebenenfalls manche Teilnehmer*innen nicht auf alle Rechenwege einlassen. Zusätzlich kann auch die Situation auftreten, dass die Teilnehmer*innen nur ineffektive oder rudimentäre Lösungswege einbringen, hier können die angebrachten Teillösungen der Kursleitung helfen, die Teilnehmer*innen auch für andere Rechenwege zu sensibilisieren.

Aufgabe 42

Lösungen

- a) Ein Spezialtiefbauer hat ein 200 m tiefes Loch gebohrt. Das Loch muss jedoch noch 12 % tiefer gebohrt werden. Wie tief ist das Loch nach der zweiten Bohrung?

$$1 + \frac{12}{100} = 1,12 \qquad 200 \cdot 1,12 = 224$$

Nach der zweiten Bohrung ist das Loch 224 m tief.

- b) Ein Spezialtiefbauer hat ein 160 m tiefes Loch gebohrt. Das Loch muss jedoch noch 2 % tiefer gebohrt werden. Wie tief ist das Loch nach der zweiten Bohrung?

$$1 + \frac{2}{100} = 1,02 \qquad 160 \cdot 1,02 = 163,2$$

Nach der zweiten Bohrung ist das Loch 163,2 m tief.

- c) Ein Spezialtiefbauer hat ein 114 m tiefes Loch gebohrt. Das Loch muss jedoch noch 27 % tiefer gebohrt werden. Wie tief ist das Loch nach der zweiten Bohrung?

$$1 + \frac{27}{100} = 1,27 \qquad 114 \cdot 1,27 = 144,78$$

Nach der zweiten Bohrung ist das Loch 144,78 m tief.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzen/Teile	Dezimalsystem	

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen der ursprünglichen Lochtiefe von 200 m. Dieser Grundwert soll um 12 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viele Meter 100 % + 12 % = 112 % entsprechen.

100 %	200
1 %	?
112 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 112 sind 112 %. Wie viel ist 200 geteilt durch 100? Was ist das Ergebnis mal 112?

ODER

100 %	200
1 %	?
12 %	?
112 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 12 sind 12 %. Wie viel ist 200 geteilt durch 100? Was ist das Ergebnis mal 12? Um 112 % zu erhalten, muss zu dem Grundwert (200 m) die zusätzliche Lochtiefe (12 % entsprechen ___m) hinzugefügt werden.

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 41a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Addition von 12 weiteren Teilen.

Bzw.

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Addition von 12 weiteren Teilen.

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Formel: $GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$

- b) 100 % entsprechen der ursprünglichen Lochtiefe von 160 m. Dieser Grundwert soll um 2 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viele Meter 100 % + 2 % = 102 % entsprechen.

100 %	160
1 %	?
102 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 102 sind 102 %. Wie viel ist 160 geteilt durch 100? Was ist das Ergebnis mal 102?

ODER

100 %	160
2 %	?
102 %	?

100 % geteilt durch 50 ist 2 %. Wie viel ist 200 geteilt durch 50? Um 102 % zu erhalten, muss zu dem Grundwert (160 m) die zusätzliche Lochtiefe (2 % entsprechen ___m) hinzugefügt werden.

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 41a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Addition von 2 weiteren Teilen.

Bzw.

1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Addition von 2 weiteren Teilen.

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

Formel: $GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$

- c) 100 % entsprechen der ursprünglichen Lochtiefe von 114 m. Dieser Grundwert soll um 27 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viele Meter 100 % + 27 % = 127 % entsprechen.

100 %	114
1 %	?
127 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 127 sind 127 %. Wie viel ist 114 geteilt durch 100? Was ist das Ergebnis mal 127?

ODER

100 %	114
1 %	?
27 %	?
127 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 27 sind 27 %. Wie viel ist 114 geteilt durch 100? Was ist das Ergebnis mal 27? Um 27 % zu erhalten, muss zu dem Grundwert (114 m) die zusätzliche Lochtiefe (27 % entsprechen ___m) hinzugefügt werden.

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 41a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Addition von 27 weiteren Teilen.

Bzw.

1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Addition von 27 weiteren Teilen.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$$

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 41.

Aufgabe 43

Lösungen

- a) Die Netto-Auftragssumme beträgt 72.875 €. Wie viel ist zu überweisen, wenn zuzüglich noch 19 % Mehrwertsteuer zu zahlen sind?

$$1 + \frac{19}{100} = 1,19 \qquad 72.875 \cdot 1,19 = 86.721,25$$

Inklusive Mehrwertsteuer sind 86.721,25 € zu überweisen.

- b) Die Netto-Auftragssumme beträgt 6.280 €. Wie viel ist zu überweisen, wenn zuzüglich noch 19 % Mehrwertsteuer zu zahlen sind?

$$1 + \frac{19}{100} = 1,19 \qquad 6.280 \cdot 1,19 = 7.473,20$$

Inklusive Mehrwertsteuer sind 7.473,20 € zu überweisen.

- c) Die Netto-Auftragssumme beträgt 43.239 €. Wie viel ist zu überweisen, wenn zuzüglich noch 19 % Mehrwertsteuer zu zahlen sind?

$$1 + \frac{19}{100} = 1,19 \qquad 43.239 \cdot 1,19 = 51.454,41$$

Inklusive Mehrwertsteuer sind 51.454,41 € zu überweisen.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen der Netto-Auftragssumme von 72.875 €. Dieser Grundwert soll um 19 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Euro 100 % + 19 % = 119 % entsprechen.

100 %	72.875
1 %	?
119 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 119 % sind 119 %. Wie viel sind 72.875 geteilt durch 100? Was ist das Ergebnis mal 119?

ODER

100 %	72.875
1 %	?
19 %	?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

119 %	?
-------	---

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 19 % sind 19 %. Um 119 % zu erhalten, muss zu dem Grundwert (72.875 €) die zusätzliche Geldsumme (19 % entsprechen ___€) hinzugefügt werden.

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 41a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Addition von 19 weiteren Teilen.

Bzw.

728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75
728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75
728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75
728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75
728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75
728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75
728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75
728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75
728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75
728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75
728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75	728,75

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Addition von 19 weiteren Teilen.

ODER

Formel: $GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$

- b) 100 % entsprechen der netto Auftragssumme von 6.280 €. Dieser Grundwert soll um 19 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Euro 100 % + 19 % = 119 % entsprechen.

100 %	6.280
1 %	?
119 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 119 sind 119 %. Wie viel sind 6.280 geteilt durch 100? Was ist das Ergebnis mal 119?

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzen/Teile	Dezimalsystem	

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 119 sind 119 %. Wie viel sind 43.239 geteilt durch 100? Was ist das Ergebnis mal 119?

ODER

100 %	43.239
1 %	?
19 %	?
119 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 19 % sind 19 %. Um 119 % zu erhalten, muss zu dem Grundwert (43.239 €) die zusätzliche Geldsumme (19 % entsprechen ___€) hinzugefügt werden.

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 41a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Addition von 19 weiteren Teilen.

Bzw.

432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39
432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39
432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39
432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39
432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39
432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39
432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39
432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39
432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39
432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39	432,39

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Addition von 19 weiteren Teilen.

ODER

Formel: $GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 41.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 44

Lösungen

- a) Der Stundenlohn eines Schreinergeresellen betrug im vergangenen Jahr 10,75 €. Gemäß Tarifvertrag erhöht sich der Lohn um 4,5 %. Wie hoch ist der Stundenlohn nach der Erhöhung?

$$1 + \frac{4,5}{100} = 1,045 \qquad 10,75 \cdot 1,045 \approx 11,23$$

Der Stundenlohn beträgt nach der Erhöhung 11,23 €.

- b) Der Stundenlohn einer Vorarbeiterin betrug im vergangenen Jahr 13,25 €. Gemäß Tarifvertrag erhöht sich der Lohn um 3,5 %. Wie hoch ist der Stundenlohn nach der Erhöhung?

$$1 + \frac{3,5}{100} = 1,035 \qquad 13,25 \cdot 1,035 \approx 13,71$$

Der Stundenlohn beträgt nach der Erhöhung 13,71 €.

- c) Der Stundenlohn eines Elektrikergeresellen betrug im vergangenen Jahr 10,90 €. Gemäß Tarifvertrag erhöht sich der Lohn um 2,9 %. Wie hoch ist der Stundenlohn nach der Erhöhung?

$$1 + \frac{2,9}{100} = 1,029 \qquad 10,90 \cdot 1,029 \approx 11,22$$

Der Stundenlohn beträgt nach der Erhöhung 11,22 €.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem ursprünglichen Stundenlohn von 10,75 €. Dieser Grundwert soll um 4,5 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Euro 100 % + 4,5 % = 104,5 % entsprechen.

100 %	10,75
1 %	?
104,5 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 104,5 sind 104,5 %. Wie viel ist 10,75 geteilt durch 100? Was ist das Ergebnis mal 104,5?

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$$

- b) 100 % entsprechen dem ursprünglichen Stundenlohn von 13,25 €. Dieser Grundwert soll um 3,5 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Euro 100 % + 3,5 % = 103,5 % entsprechen.

100 %	13,25
1 %	?
103,5 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 103,5 sind 103,5 %. Wie viel ist 13,25 geteilt durch 100? Was ist das Ergebnis mal 103,5?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$$

- c) 100 % entsprechen dem ursprünglichen Stundenlohn von 10,90 €. Dieser Grundwert soll um 2,9 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Euro 100 % + 2,9 % = 102,9 % entsprechen.

100 %	10,90
1 %	?
102,9 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 102,9 sind 102,9 %. Wie viel ist 10,90 geteilt durch 100? Was ist das Ergebnis mal 102,9?

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$$

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Vgl. Aufgabe 41.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 41.

3. Hinführung zum Thema:

Vgl. Aufgabe 41.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 41. Bei dieser Aufgabe muss beachtet werden, dass es sich um die Einheit Euro handelt. Aus diesem Grund ergibt es keinen Sinn, eine Zahl als Lösung anzugeben, die mehr als zwei Nachkommastellen hat, sodass auf die zweite Nachkommastelle gerundet werden muss.

Aufgabe 45

Lösungen

- a) Ein Großhändler gibt 3 % Rabatt bei Barzahlung. Wie viel Euro müssen bei einer Rechnung von 2.000 € tatsächlich bezahlt werden, wenn bar gezahlt wird?

$$1 - \frac{3}{100} = 0,97 \quad 2.000 \cdot 0,97 = 1.940$$

Es müssen 1.940 € gezahlt werden.

- b) Ein Großhändler gibt 2 % Rabatt bei Barzahlung. Wie viel Euro müssen bei einer Rechnung von 1.500 € tatsächlich bezahlt werden, wenn bar gezahlt wird?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

$$1 - \frac{2}{100} = 0,98 \quad 1.500 \cdot 0,98 = 1.470$$

Es müssen 1.470 € gezahlt werden.

- c) Ein Großhändler gibt 2,5 % Rabatt bei Barzahlung. Wie viel Euro müssen bei einer Rechnung von 2.750 € tatsächlich bezahlt werden, wenn bar gezahlt wird?

$$1 - \frac{2,5}{100} = 0,975 \quad 2.750 \cdot 0,975 = 2.681,25$$

Es müssen 2.681,25 € gezahlt werden.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen 2.000 €. Dieser Grundwert soll um 3 % vermindert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Euro 100 % - 3 % = 97 % entsprechen.

100 %	2.000
1 %	?
97 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 97 sind 97 %. Wie viel ist 2.000 geteilt durch 100? Wie viel ist das Ergebnis mal 97?

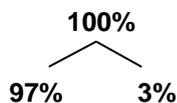
ODER

100 %	2.000
1 %	?
3 %	?
97 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 3 % sind 3 %. Um 97 % zu erhalten, muss von dem Grundwert (2.000 €) der Rabatt (3 % entsprechen ___€) abgezogen werden.

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des von 100 % in 97 % und 3 %.



ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 41a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 41a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Subtraktion von 2 Teilen.

Bzw.

15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Subtraktion von 2 Teilen.

ODER

Formel: $GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$

- c) 100 % entsprechen 2.750 €. Dieser Grundwert soll um 2,5 % vermindert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Euro 100 % - 2,5 % = 97,5 % entsprechen.

100 %	2.750
2,5 %	?
97,5 %	?

100 % geteilt durch 40 sind 2,5 % und 2,5 % mal 39 sind 97,5 %. Wie viel sind 2.750 geteilt durch 40? Wie viel ist das Ergebnis mal 39? (Oder: Um 97,5 % zu erhalten, muss von dem Grundwert (2.750 €) der Rabatt (2,5 % entsprechen ___€) abgezogen werden.)

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des von 100 % in 97,5 % und 2,5 %.



ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$$

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe

Die Teilnehmer*innen sollen die Berechnung eines verminderten Grundwerts erarbeiten und an beispielhaften Alltagssituationen einüben. Sie durchdenken verschiedene Lösungswege und wägen ab, welche effektiver und einfacher sind.

2. Erforderliche Vorkenntnisse

Die Berechnung von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert auch bei unbequemen Prozentsätzen ist in den vorherigen Kapiteln erarbeitet worden und stellt eine Voraussetzung für dieses Kapitel dar, da die Komplexität der Aufgaben durch einen weiteren kognitiven Schritt zunimmt.

3. Hinführung zum Thema

Nachdem die Berechnung von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert auch bei unbequemen Prozentsätzen eingeführt wurde, folgt nun die Berechnung von verminderten Grundwerten. Durch den Bezug zum Berufsalltag der Teilnehmer*innen soll Interesse für das Thema geweckt werden. Hier können Problemstellungen aus dem Alltag wiederum einen Zugang bilden (vgl. s. Ausführungen im Kapitel 17.5, S. 59 ff.).

„In vielen Situationen sinken Preise oder Anteile. Wird nach verminderten Grundwerten gefragt, dann werden die Werte nach der Verringerung gesucht.“

Einzelaufgaben können in Form eines Unterrichtsgesprächs besprochen werden.

„Wie würden Sie diese Frage beantworten? Kennen Sie einen oder mehrere Rechenweg(e) zur Beantwortung?“

„Hat jemand eine Idee, wie sich dieser Sachverhalt veranschaulichen lässt?“

Anhand eines konkreten Aufgabenbeispiels werden die unterschiedlichen Darstellungen (s. Teillösungen) an der Tafel skizziert und besprochen (s. Ausführungen im Kapitel 17.5, S. 59ff).

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung

Durch die verschiedenen Möglichkeiten der Lösungswege können Diskussionen auftreten, da sich gegebenenfalls manche Teilnehmer*innen nicht auf alle Rechenwege einlassen. Zusätzlich kann auch die Situation auftreten, dass die Teilnehmer*innen nur ineffektive oder rudimentäre Lösungswege einbringen, hier können die angebrachten Teillösungen der Kursleitung helfen, die Teilnehmer*innen auch für andere Rechenwege zu sensibilisieren.

Aufgabe 46

Lösungen

- a) Aufgrund einer Lagerräumung werden die Preise um 35 % herabgesetzt. Wie viel kostet die 399 € teure Kettensäge nach Abzug des Rabattes?

$$1 - \frac{35}{100} = 0,65 \qquad 399 \cdot 0,65 = 259,35$$

Die Kettensäge kostet nach Abzug des Rabattes noch 259,35 €.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- b) Aufgrund einer Lagerräumung werden die Preise um 25 % herabgesetzt. Wie viel kostet die 69 € teure Schubkarre nach Abzug des Rabattes?

$$1 - \frac{25}{100} = 0,75 \quad 69 \cdot 0,75 = 51,75$$

Die Kettensäge kostet nach Abzug des Rabattes noch 51,75 €.

- c) Aufgrund einer Lagerräumung werden die Preise um 30 % herabgesetzt. Wie viel kostet das 1.485 € teure Gartenhaus nach Abzug des Rabattes?

$$1 - \frac{30}{100} = 0,7 \quad 1.485 \cdot 0,7 = 1.039,5$$

Das Gartenhaus kostet nach Abzug des Rabattes noch 1.039,50 €.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem ursprünglichen Preis von 399 €. Dieser Grundwert soll um 35 % vermindert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Euro 100 % - 35 % = 65 % entsprechen.

100 %	399
1 %	?
65 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 65 sind 65 %. Wie viel ist 399 geteilt durch 100? Wie viel ist das Ergebnis mal 65?

ODER

100 %	399
5 %	?
65 %	?

5 % sind genau ein Zwanzigstel von 100 % und 5 % mal 13 sind 65 %. Wie viel ist ein Zwanzigstel von 399? Wie viel ist das Ergebnis mal 13?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 41a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Subtraktion von 35 Teilen.

Bzw.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzen/Teile	Dezimalsystem	

3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99
3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99
3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99
3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99
3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99
3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99
3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99
3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99
3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99
3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Subtraktion von 35 Teilen.

ODER

Formel: $GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$

- b) 100 % entsprechen dem ursprünglichen Preis von 69 €. Dieser Grundwert soll um 25 % vermindert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Euro 100 % - 25 % = 75 % entsprechen.

100 %	69
25 %	?
75 %	?

25 % sind genau ein Viertel von 100 % und 25 % mal 3 sind 75 %. Wie viel ist ein Viertel von 69? Wie viel ist das Ergebnis mal 3? (Oder: Um 75 % zu erhalten, muss von dem Grundwert (69 €) der Rabatt (25 % entsprechen ___€) abgezogen werden.)

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 41a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Subtraktion von 25 Teilen.

Bzw.

0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Subtraktion von 25 Teilen.

ODER

Formel: $GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$

- c) 100 % entsprechen dem ursprünglichen Preis von 1.485 €. Dieser Grundwert soll um 30 % vermindert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Euro 100 % - 30 % = 70 % entsprechen.

100 %	1.485
10 %	?
70 %	?

10 % sind genau ein Zehntel von 100 % und 10 % mal 7 sind 70 %. Wie viel ist ein Zehntel von 1.485? Wie viel ist das Ergebnis mal 7?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 41a)

1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Subtraktion von 30 Teilen.

Bzw.

14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85
14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85
14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85
14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85
14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85
14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85
14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85
14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85
14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85
14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Subtraktion von 30 Teilen.

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$$

Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 45.

Aufgabe 47

Lösungen

- a) Als Rechnungsbetrag sind 725 € ausgewiesen. Wie viel € hat der Käufer bei Barzahlung zu zahlen, wenn ihm 3 % Skonto gewährt werden?

$$1 - \frac{3}{100} = 0,97 \qquad 725 \cdot 0,97 = 703,25$$

Es müssen 703,25 € gezahlt werden.

- b) Als Rechnungsbetrag sind 698 € ausgewiesen. Wie viel € hat der Käufer bei Barzahlung zu zahlen, wenn ihm 2 % Skonto gewährt werden?

$$1 - \frac{2}{100} = 0,98 \qquad 698 \cdot 0,98 = 684,04$$

Es müssen 684,04 € gezahlt werden.

- c) Als Rechnungsbetrag sind 1.245 € ausgewiesen. Wie viel € hat der Käufer bei Barzahlung zu zahlen, wenn ihm 3,5 % Skonto gewährt werden?

$$1 - \frac{3,5}{100} = 0,965 \qquad 1.245 \cdot 0,965 \approx 1.201,43$$

Es müssen 1.201,43 € gezahlt werden.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen 725 €. Dieser Grundwert soll um 3 % vermindert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Euro 100 % - 3 % = 97 % entsprechen.

100 %	725
1 %	?
97 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 97 sind 97 %. Wie viel ist 725 geteilt durch 100? Wie viel ist das Ergebnis mal 97?

ODER

100 %	725
1 %	?
3 %	?
97 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 3 sind 3 %. Um 97 % zu erhalten, muss von dem Grundwert (725 €) der Rabatt (3 % entsprechen ___€) abgezogen werden.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe

Vgl. Aufgabe 45.

2. Erforderliche Vorkenntnisse

Vgl. Aufgabe 45.

3. Hinführung zum Thema

Vgl. Aufgabe 45.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung

Vgl. Aufgabe 45. Bei dieser Aufgabe muss beachtet werden, dass es sich um die Einheit Euro handelt. Aus diesem Grund ergibt es keinen Sinn, eine Zahl als Lösung anzugeben, die mehr als zwei Nachkommastellen hat, sodass auf die zweite Nachkommastelle gerundet werden muss.

Aufgabe 48

Lösungen

- a) Im Vergleich zum Vorjahr sind die Aufträge eines Sanitärbetriebes um ca. 5,6 % gefallen. Wie viele Aufträge hatte der Betrieb dieses Jahr, wenn im Vorjahr 176 Aufträge gebucht wurden?

$$1 - \frac{5,6}{100} = 0,944 \qquad 176 \cdot 0,944 \approx 166$$

In diesem Jahr konnte der Betrieb 166 Aufträge verzeichnen.

- b) Im Vergleich zum Vorjahr sind die Aufträge eines Schreinermeisters um ca. 1,8 % gefallen. Wie viele Aufträge hatte der Betrieb dieses Jahr, wenn im Vorjahr 213 Aufträge gebucht wurden?

$$1 - \frac{1,8}{100} = 0,982 \qquad 213 \cdot 0,982 \approx 209$$

In diesem Jahr konnte der Betrieb 209 Aufträge verzeichnen.

- c) Im Vergleich zum Vorjahr sind die Aufträge einer Umzugsfirma um ca. 2,3 % gefallen. Wie viele Aufträge hatte der Betrieb dieses Jahr, wenn im Vorjahr 278 Aufträge gebucht wurden?

$$1 - \frac{2,3}{100} = 0,977 \qquad 278 \cdot 0,977 \approx 272$$

In diesem Jahr konnte der Betrieb 272 Aufträge verzeichnen.

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen der ursprünglichen Anzahl an Aufträgen und somit 176 Aufträgen. Dieser Grundwert soll um 5,6 % vermindert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viele Aufträge 100 % - 5,6 % = 94,4 % entsprechen.

100 %	176
-------	-----

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

0,2 %	?
94,4 %	?

100 % geteilt durch 500 sind 0,2 % und 0,2 % mal 472 sind 94,4 %. Wie viel ist 176 geteilt durch 500? Wie viel ist das Ergebnis mal 472?

ODER

100 %	176
0,1 %	?
5,6 %	?
94,4 %	?

100 % geteilt durch 1000 sind 0,1 % und 0,1 % mal 56 sind 5,6 %. Um 94,4 % zu erhalten, muss von dem Grundwert (176 Aufträge) der Rückgang (5,6 % entsprechen ___Aufträgen) abgezogen werden.

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$$

- b) 100 % entsprechen der ursprünglichen Anzahl an Aufträgen und somit 213 Aufträgen. Dieser Grundwert soll um 1,8 % vermindert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viele Aufträge 100 % - 1,8 % = 98,2 % entsprechen.

100 %	213
0,2 %	?
98,2 %	?

100 % geteilt durch 500 sind 0,2 % und 0,2 % mal 491 sind 98,2 %. Wie viel ist 213 geteilt durch 500? Wie viel ist das Ergebnis mal 491?

ODER

100 %	213
0,2 %	?
1,8 %	?
98,2 %	?

100 % geteilt durch 500 sind 0,2 % und 0,2 % mal 9 sind 1,8 %. Um 98,2 % zu erhalten, muss von dem Grundwert (213 Aufträge) der Rückgang (1,8 % entsprechen ___Aufträgen) abgezogen werden.

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$$

- c) 100 % entsprechen der ursprünglichen Anzahl an Aufträgen und somit 278 Aufträgen. Dieser Grundwert soll um 2,3 % vermindert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viele Aufträge 100 % - 2,3 % = 97,7 % entsprechen.

100 %	278
0,1 %	?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

97,7 %	?
--------	---

100 % geteilt durch 1000 sind 0,1 % und 0,1 % mal 977 sind 97,7 %. Wie viel ist 278 geteilt durch 1000? Wie viel ist das Ergebnis mal 977?

ODER

100 %	278
0,1 %	?
2,3 %	?
97,7 %	?

100 % geteilt durch 1000 sind 0,1 % und 0,1 % mal 23 sind 2,3 %. Um 97,7 % zu erhalten, muss von dem Grundwert (278 Aufträge) der Rückgang (2,3 % entsprechen ___Aufträgen) abgezogen werden.

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$$

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe

Vgl. Aufgabe 45.

2. Erforderliche Vorkenntnisse

Vgl. Aufgabe 45.

3. Hinführung zum Thema

Vgl. Aufgabe 45.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung

Vgl. Aufgabe 45. Bei dieser Aufgabe muss beachtet werden, dass auf Einer gerundet werden muss.

Aufgabe 49

Lösungen

- a) Im Jahr 2012 ließen sich 23.562 Personen in Hoch- und Tiefbauberufen ausbilden, im Jahr darauf waren es 24.312 Personen. Um wie viel Prozent ist die Anzahl der Auszubildenden gestiegen?

$$\frac{24.312}{23.562} \cdot 100 \approx 103,18 \quad 103,18 - 100 = 3,18$$

Die Anzahl der Auszubildenden ist um ca. 3,18 % gestiegen (gerundet auf zweite Nachkommastelle).

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

- b) Die Anzahl der Bauingenieurstudierenden in Deutschland ist von 53.577 in 2015 auf 54.789 Studierende in 2016 gestiegen. Um wie viel Prozent ist die Anzahl der Bauingenieurstudierenden in dieser Zeit gestiegen?

$$\frac{54.789}{53.577} \cdot 100 \approx 102,26 \quad 102,26 - 100 = 2,26$$

Die Anzahl der Bauingenieurstudierenden ist um ca. 2,26 % gestiegen (gerundet auf zweite Nachkommastelle).

- c) Die Anzahl der Betriebe im Bauhauptgewerbe ist von 75.881 im Jahre 2007 auf 79.103 Betriebe in 2016 gestiegen. Um wie viel Prozent ist die Anzahl der Betriebe in dieser Zeit gestiegen?

$$\frac{79.103}{75.881} \cdot 100 \approx 104,25 \quad 104,25 - 100 = 4,25$$

Die Anzahl der Betriebe ist um ca. 4,25 % gestiegen (gerundet auf zweite Nachkommastelle).

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem Grundwert vor Erhöhung von 23.562 Auszubildenden. Die Erhöhung beträgt $24.312 - 23.562 = 750$ Personen.

23.562	100 %
1	?
750	?

23.562 geteilt durch 23.562 ist 1 und 1 mal 750 sind 750. Wie viel sind 100 % geteilt durch 23.562? Wie viel ist das Ergebnis mal 750?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{GW}_{\text{vermehrt}}}{\text{GW}} \cdot 100 - 100$$

- b) 100 % entsprechen dem Grundwert vor Erhöhung von 53.577 Bauingenieurstudierenden. Die Erhöhung beträgt $54.789 - 53.577 = 1.212$ Personen.

53.577	100 %
1	?
1.212	?

53.577 geteilt durch 53.577 ist 1 und 1 mal 1.212 sind 1.212. Wie viel sind 100% geteilt durch 53.577? Wie viel ist das Ergebnis mal 1.212?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{GW}_{\text{vermehrt}}}{\text{GW}} \cdot 100 - 100$$

- c) 100 % entsprechen dem Grundwert vor Erhöhung von 75.881 Betrieben. Die Erhöhung beträgt $79.103 - 75.881 = 3.222$ Personen.

75.881	100 %
--------	-------

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

1	?
3.222	?

75.881 geteilt durch 75.881 ist 1 und 1 mal 3.222 sind 3.222. Wie viel sind 100 % geteilt durch 75.881? Wie viel ist das Ergebnis mal 3.222?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{GW}_{\text{vermehrt}}}{\text{GW}} \cdot 100 - 100$$

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Die Teilnehmer*innen sollen die Berechnung eines Prozentsatzes bei vermehrtem Grundwert erarbeiten und an beispielhaften Alltagssituationen einüben. Sie durchdenken verschiedene Lösungswege und wägen ab, welche effektiver und einfacher sind.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Die Berechnung von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert auch bei unbequemen Prozentsätzen ist in den vorherigen Kapiteln erarbeitet worden und stellt eine Voraussetzung für dieses Kapitel dar, da die Komplexität der Aufgaben durch einen weiteren kognitiven Schritt zunimmt. Da eine Neuinterpretation der Formel vorgenommen werden muss, bei der vermehrte oder verminderte Prozentsätze eine Anwendung finden, sind die Aufgaben 41–48 eine Voraussetzung für die erfolgreiche Berechnung dieser Aufgabe.

3. Hinführung zum Thema:

Nachdem die Berechnung von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert auch bei unbequemen Prozentsätzen eingeführt wurde und vermehrte und verminderte Grundwerte bekannt sind, kann auch der Prozentsatz in diesem Zusammenhang berechnet werden. Durch den Bezug zum Berufsalltag der Teilnehmer*innen soll Interesse für das Thema geweckt werden. Hier können Problemstellungen aus dem Alltag wiederum einen Zugang bilden (vgl. s. Ausführungen im Kapitel 17.5, S. 61 ff.).

„Manchmal kann auch der Prozentsatz bei vermehrten oder verminderten Grundwerten interessant sein.“

Einzelaufgaben können in Form eines Unterrichtsgesprächs besprochen werden.

„Wie würden Sie diese Frage beantworten? Kennen Sie einen oder mehrere Rechenweg(e) zur Beantwortung?“

„Hat jemand eine Idee, wie sich dieser Sachverhalt veranschaulichen lässt?“

Anhand eines konkreten Aufgabenbeispiels werden die unterschiedlichen Darstellungen (s. Teillösungen) an der Tafel skizziert und besprochen (s. Ausführungen im Kapitel 17.5, S. 61ff).

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Durch die hohe Komplexität der Aufgabenstellung ist es wahrscheinlich, dass nicht alle Teilnehmer*innen die Aufgabe eigenständig lösen können. Vor allem die Abstraktion der Formel und die Neuinterpretation eben dieser wird für die Lernenden ein Problem bei der Bearbeitung darstellen. Das Übersetzen der realen Situation in die Mathematik und dahingehend eine Anpassung der Formel stellt eine Erhöhung des Schwierigkeitsgrades dar. Es wird daher angeraten, die Aufgabe zunächst im Plenum exemplarisch zu lösen.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Aufgabe 50

Lösungen

- a) Ein Massivholzbrett mit einer Breite von 475 mm ist auf 440 mm zusammengetrocknet. Wie viel Prozent beträgt der Schwund?

$$\frac{440}{475} \cdot 100 \approx 92,63 \qquad 100 - 92,63 = 7,37$$

Die Breite des Bretts ist um ca. 7,37 % geschwunden (gerundet auf zweite Nachkommastelle).

- b) Ein Massivholzbrett mit einer Länge von 512 mm ist auf 481 mm zusammengetrocknet. Wie viel Prozent beträgt der Schwund?

$$\frac{481}{512} \cdot 100 \approx 93,95 \qquad 100 - 93,95 = 6,05$$

Die Breite des Bretts ist um ca. 6,05 % geschwunden (gerundet auf zweite Nachkommastelle).

- c) Ein Massivholzbrett mit einer Höhe von 22 mm ist auf 21 mm zusammengetrocknet. Wie viel Prozent beträgt der Schwund?

$$\frac{21}{22} \cdot 100 \approx 95,45 \qquad 100 - 95,45 = 4,55$$

Die Breite des Bretts ist um ca. 4,55 % geschwunden (gerundet auf zweite Nachkommastelle).

Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem Grundwert vor Verringerung von 475 mm. Die Verringerung beträgt $475 \text{ mm} - 440 \text{ mm} = 35 \text{ mm}$.

475	100%
1	?
35	?

475 geteilt durch 475 ist 1 und 1 mal 35 sind 35. Wie viel sind 100 % geteilt durch 475? Wie viel ist das Ergebnis mal 35?

ODER

475	100 %
5	?
35	?

475 geteilt durch 95 ist 5 und 5 mal 7 sind 35. Wie viel sind 100 % geteilt durch 95? Wie viel ist das Ergebnis mal 7?

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				Bau
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

$$\text{Formel: } p = 100 - \frac{\text{GW}_{\text{vermindert}}}{\text{GW}} \cdot 100$$

- b) 100 % entsprechen dem Grundwert vor Verringerung von 512 mm. Die Verringerung beträgt 512 mm – 481 mm = 31 mm.

512	100 %
1	?
481	?

512 geteilt durch 512 ist 1 und 1 mal 481 sind 481. Wie viel sind 100 % geteilt durch 512? Wie viel ist das Ergebnis mal 481?

ODER

$$\text{Formel: } p = 100 - \frac{\text{GW}_{\text{vermindert}}}{\text{GW}} \cdot 100$$

- c) 100 % entsprechen dem Grundwert vor Verringerung von 22 mm. Die Verringerung beträgt 22 mm – 21 mm = 1 mm.

22	100 %
1	?
21	?

22 geteilt durch 22 ist 1 und 1 mal 21 sind 21. Wie viel sind 100 % geteilt durch 22? Wie viel ist das Ergebnis mal 21?

ODER

$$\text{Formel: } p = 100 - \frac{\text{GW}_{\text{vermindert}}}{\text{GW}} \cdot 100$$

Didaktische Hinweise

1. Ziel der Aufgabe:

Die Teilnehmer*innen sollen die Berechnung eines Prozentsatzes bei vermindertem Grundwert erarbeiten und an beispielhaften Alltagssituationen einüben. Sie durchdenken verschiedene Lösungswege und wägen ab, welche effektiver und einfacher sind.

2. Erforderliche Vorkenntnisse:

Vgl. Aufgabe 49.

3. Hinführung zum Thema:

Vgl. Aufgabe 49.

4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 49.