

# Rechnen

DVV-Rahmencurriculum

Praxismaterial

Aufgaben zur Prozentrechnung: Themenbereich  
Hotel- und Gaststättengewerbe



## Aufgaben zur Prozentrechnung

## Teil 1

Autor: Heiner Klock

In dieser Aufgabenserie werden fünfzig Aufgaben zur Einführung in die Prozentrechnung mit dem Themenschwerpunkt *Hotel- und Gaststättengewerbe* 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				HoGa
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

## Aufgabenserie Prozentrechnen Hotel- und Gaststättengewerbe – Teil 1

### Aufgabe 1:

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

- a) Ein Cocktail in der Bar „Nanu“ beinhaltet 50 ml Orangensaft und insgesamt sind in dem Glas 250 ml Cocktail.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) Der gleiche Cocktail beinhaltet 16 % Cranberrysaft.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) Ein anderer Gast möchte den Cocktail als Jumbo serviert bekommen. Diesmal beträgt der Anteil an Orangensaft 80 ml, dies sind 20 % des Cocktails.

Frage:

Gesuchte Größe:

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

## Aufgabe 2:

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

- a) Die Besitzerin eines Hotels hat mit 3.200.000 € bereits 40 % der Gesamtkosten des Neubaus bezahlt.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) Der Besitzer eines Gasthofes hat angebaut und von den 1.500.000 € Gesamtkosten bereits 10 % bei der Bank abbezahlt.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) Die Besitzerin des neuerbauten Hotels „Villinger Hof“ hat von den Baukosten von 9.000.000 € bereits 1.800.000 € abgetragen.

Frage:

Gesuchte Größe:

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Eine kleine Pension hatte gerade einmal 2.190 Gäste im Jahr 2015. 1.009 davon waren Monteur\*innen.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) Ein Jahr später, 2016, sind 55 % der Gäste Monteur\*innen gewesen, was einer Gesamtzahl von 1.210 entspricht.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) 10 % der 2.190 Gäste in der Pension im Jahr 2015 waren über 70 Jahre alt.

Frage:

Gesuchte Größe:

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

## Aufgabe 4:

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

- a) Die Übernachtung mit Frühstück kostet in einem Hotel 79,90 €. Davon werden 12 € für das Frühstück berechnet.

Frage:

Gesuchte Größe

- b) Der Preis für eine Übernachtung mit Frühstück wurde um 10 % teurer, das sind 7 €.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) Das Frühstück macht 20 % der Gesamtkosten von 80 € pro Übernachtung mit Frühstück aus.

Frage:

Gesuchte Größe:

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Ein Wirt kauft 25 kg Fleisch. Den Verschnitt berechnet er mit 7 %.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) An einem anderen Stück von 32 kg befinden sich noch 3,5 kg Knochen.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) Ein anderer Wirt erhält von aus der gleichen Metzgerei ein Stück Fleisch mit einem Verschnitt von 3 kg. Dies sind 15 % des gekauften Stückes.

Frage:

Gesuchte Größe:

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

## Aufgabe 6:

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

- a) Eine Kollegin bezahlt monatlich 600 € für ihre Wohnungsmiete. „Das sind 30 % meines Gehalts“, sagt sie.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) Von dem Bruttolohn von 2.100 € werden den Mitarbeiter\*innen 40 % abgezogen.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) Die Kosten für die Rentenversicherung betragen bei den Mitarbeiter\*innen mit einem Gesamtbruttolohn von 2.100 € monatlich ca. 180 €.

Frage:

Gesuchte Größe:

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

## Aufgabe 7:

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

- a) In einer Betriebskantine werden ca. 5.250 Essen monatlich verkauft. 700 davon sind vegan.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) In einer anderen Kantine werden monatlich 1200 vegetarische Gerichte verkauft. Dies entspricht einem Anteil von 25 % an den insgesamt verkauften Gerichten.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) In einer dritten Kantine werden monatlich 4.800 Gerichte verkauft. Davon sind in der Regel 30 % vegetarisch und vegan.

Frage:

Gesuchte Größe:

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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)** In dem Hotel „Zum goldenen Ufer“ gab es einen Wasserschaden. Von den entstandenen 24.000 € Schaden hat die Eigentümerin bereits 40 % der Kosten bezahlen können.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b)** Vor einigen Jahren hatte dasselbe Hotel schon einmal einen großen Wasserschaden. Von den entstehenden Kosten würden damals 10.000 € von der Versicherung übernommen. Damit wurden 75 % der Kosten abgedeckt.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c)** Das Restaurant „Goldene Henne“ hat ebenfalls einen Wasserschaden erlitten. Hier entstanden insgesamt 12.500 € Schaden. Der Eigentümer hat 2.500 € Rücklagen, die er für die Begleichung des Schadens aufwenden kann.

Frage:

Gesuchte Größe:

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) In einem Restaurant sind für heute Abend schon 70 % aller Tische reserviert. Das entspricht 28 Tischreservierungen.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) Um 19 Uhr am Freitagabend sind 32 der 40 Tische bereits reserviert.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) Insgesamt stehen 20 Tische für Gäste zur Verfügung. Heute sind 40 % der Tische reserviert.

Frage:

Gesuchte Größe:

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

## Aufgabe 10:

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

- a) Im Jahr 2015 machten 21.507 Personen in Deutschland ihre Ausbildung als Hotelfachfrau/-mann. Das waren ca. 38 % der Gesamtauszubildenden des Gastgewerbes.

Frage:

Gesuchte Größe:

- b) Von den 56.177 deutschlandweiten Azubis im Gastgewerbe machen 19.998 eine Ausbildung zur Köchin bzw. zum Koch.

Frage:

Gesuchte Größe:

- c) Von den 56.177 deutschlandweiten Azubis im Gastgewerbe machen ca. 11,4% eine Ausbildung zur/m Restaurantfachfrau/-mann.

Frage:

Gesuchte Größe:

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

## Hinweise und Lösungen Prozentrechnen HoGa – Teil 1

### Aufgabe 1

#### Lösungen

- a) Ein Cocktail in der Bar „Nanu“ beinhaltet 50 ml Orangensaft und insgesamt sind in dem Glas 250 ml Cocktail.  
Frage: *Wie viel Prozent Orangensaft beinhaltet der Cocktail?*  
Gesuchte Größe: *p (Prozentsatz)*
- b) Der gleiche Cocktail beinhaltet 16 % Cranberrysaft.  
Frage: *Wie viel ml Cranberrysaft sind im Cocktail enthalten?*  
Gesuchte Größe: *PW (Prozentwert)*
- c) Ein anderer Gast möchte den Cocktail als Jumbo serviert bekommen. Diesmal beträgt der Anteil an Orangensaft 80 ml, dies sind 20 % des Cocktails.  
Frage: *Wie viel ml enthält das Cocktailglas beim Jumbo-Cocktail insgesamt?*  
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				HoGa
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 Wissenstand 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				HoGa
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

## Aufgabe 2

### Lösungen

- a) Die Besitzerin eines Hotels hat mit 3.200.000 € bereits 40 % der Gesamtkosten des Neubaus bezahlt.  
 Frage: *Wie hoch waren die Baukosten?*  
 Gesuchte Größe: *GW (Grundwert)*  
 Auch denkbar: *Wie viel muss jetzt noch bezahlt werden?* (Frage nach vermindertem Grundwert)
- b) Der Besitzer eines Gasthofes hat angebaut und von den 1.500.000 € Gesamtkosten bereits 10 % bei der Bank abbezahlt.  
 Frage: *Wie viel wurde schon abbezahlt?*  
 Gesuchte Größe: *PW (Prozentwert)*  
 Auch denkbar: *Wie viel muss jetzt noch bezahlt werden?* (Frage nach vermindertem Grundwert)
- c) Die Besitzerin des neuerbauten Hotels „Villinger Hof“ hat von den Baukosten von 9.000.000 € bereits 1.800.000 € abgetragen.  
 Frage: *Wie viel Prozent der Gesamtkosten wurden bereits abgetragen?*  
 Gesuchte Größe: *p (Prozentsatz)*

## Aufgabe 3

### Lösungen

- a) Eine kleine Pension hatte gerade einmal 2.190 Gäste im Jahr 2015. 1.009 davon waren Monteur\*innen.  
 Frage: *Wie hoch war der Anteil der Monteur\*innen?*  
 Gesuchte Größe: *p (Prozentsatz)*
- b) Ein Jahr später, 2016, sind 55 % der Gäste Monteur\*innen gewesen, was einer Gesamtzahl von 1.210 entspricht.  
 Frage: *Wie viele Gäste waren insgesamt 2016 zu Gast in der Pension?*  
 Gesuchte Größe: *GW (Grundwert)*
- c) 10 % der 2.190 Gäste in der Pension im Jahr 2015 waren über 70 Jahre alt.  
 Frage: *Wie viele Gäste waren über 70 Jahre alt?*  
 Gesuchte Größe: *PW (Prozentwert)*

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

Auch denkbar: *Wie viele Gäste waren unter 70 Jahre alt?* (Frage nach vermindertem Grundwert)

## Aufgabe 4

### Lösungen

- a) Die Übernachtung mit Frühstück kostet in einem Hotel 79,90 €. Davon werden 12 € für das Frühstück berechnet.

Frage: *Wie viel Prozent der Kosten macht das Frühstück aus?*

Gesuchte Größe:  $p$  (Prozentsatz)

Auch denkbar: *Wie viel Prozent der Kosten macht die reine Übernachtung aus?*

(Frage nach  $p$  mit vorheriger Subtraktion)

- b) Der Preis für eine Übernachtung mit Frühstück wurde um 10 % teurer, das sind 7 €.

Frage: *Wie viel kostete eine Übernachtung zuvor?*

Gesuchte Größe:  $GW$  (Grundwert)

Auch denkbar: *Wie viel kostet eine Übernachtung jetzt?* (Frage nach vermehrtem Grundwert)

- c) Das Frühstück macht 20 % der Gesamtkosten von 80 € pro Übernachtung mit Frühstück aus.

Frage: *Wie viel kostet ein Frühstück?*

Gesuchte Größe:  $PW$  (Prozentwert)

Auch denkbar: *Wie viel kostet eine Übernachtung ohne Frühstück?* (Frage nach vermindertem Grundwert)

## Aufgabe 5

### Lösungen

- a) Ein Wirt kauft 25 kg Fleisch. Den Verschnitt berechnet er mit 7 %.

Frage: *Wie viel kg gehen dem Wirt damit verloren?*

Gesuchte Größe:  $PW$  (Prozentwert)

Auch denkbar: *Wie viel kg Fleisch bleiben dem Wirt übrig?* (Frage nach vermindertem Grundwert)

- b) An einem anderen Stück von 32 kg befinden sich noch 3,5 kg Knochen.

Frage: *Wie groß ist der Anteil der Knochen am Fleisch?*

Gesuchte Größe:  $p$  (Prozentsatz)

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

- c) Ein anderer Wirt erhält von aus der gleichen Metzgerei ein Stück Fleisch mit einem Verschnitt von 3 kg. Dies sind 15 % des gekauften Stückes.

Frage: *Wie viel kg Fleisch hat der Wirt eingekauft?*

Gesuchte Größe: *GW (Grundwert)*

## Aufgabe 6

### Lösungen

- a) Eine Kollegin bezahlt monatlich 600 € für ihre Wohnungsmiete. „Das sind 30 % meines Gehalts.“, sagt sie.

Frage: *Wie viel Geld verdient sie?*

Gesuchte Größe: *GW (Grundwert)*

- b) Von dem Bruttolohn von 2.100 € werden den Mitarbeiter\*innen 40 % abgezogen.

Frage: *Wie viel Geld wird den Mitarbeiter\*innen abgezogen?*

Gesuchte Größe: *PW (Prozentwert)*

Auch denkbar: *Wie viel Geld bleibt den Mitarbeiter\*innen übrig?* (Frage nach vermindertem Grundwert)

- c) Die Kosten für die Rentenversicherung betragen bei den Mitarbeiter\*innen mit einem Gesamtbruttolohn von 2.100 € monatlich ca. 180 €.

Frage: *Wie groß ist der Anteil der Rentenversicherungskosten an dem Gesamtlohn?*

Gesuchte Größe: *p (Prozentsatz)*

## Aufgabe 7

### Lösungen

- a) In einer Betriebskantine werden ca. 5.250 Essen monatlich verkauft. 700 davon sind vegan.

Frage: *Wie groß ist der Anteil der veganen Gerichte im Monat?*

Gesuchte Größe: *p (Prozentsatz)*

Auch denkbar: *Wie groß ist der Anteil der nicht-veganen Gerichte im Monat?* (Frage nach  $1-p$ )

- b) In einer anderen Kantine werden monatlich 1.200 vegetarische Gerichte verkauft. Dies entspricht einem Anteil von 25 % an den insgesamt verkauften Gerichten.

Frage: *Wie viele Gerichte wurden insgesamt verkauft?*

Gesuchte Größe: *GW (Grundwert)*

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

Auch denkbar: *Wie viele nicht-vegetarische Gerichte werden verkauft?* (Frage nach vermindertem Grundwert)

- c) In einer dritten Kantine werden monatlich 4.800 Gerichte verkauft. Davon sind in der Regel 30 % vegetarisch und vegan.

Frage: *Wie viele vegetarische und vegane Gerichte werden im Monat durchschnittlich verkauft?*

Gesuchte Größe: *PW (Prozentwert)*

Auch denkbar: *Wie viele nicht-vegetarische und nicht-vegane Gerichte werden im Monat durchschnittlich verkauft?* (Frage nach vermindertem GW)

## Aufgabe 8

### Lösungen

- a) In dem Hotel „Zum goldenen Ufer“ gab es einen Wasserschaden. Von den entstandenen 24.000 € Schaden hat die Eigentümerin bereits 40 % der Kosten bezahlen können.

Frage: *Wie viel Geld hat sie schon bezahlt?*

Gesuchte Größe: *PW (Prozentwert)*

Auch denkbar: *Wie viel Geld muss sie noch zahlen?* (Frage nach vermindertem GW)

- b) Vor einigen Jahren hatte dasselbe Hotel schon einmal einen großen Wasserschaden. Von den entstehenden Kosten würden damals 10.000 € von der Versicherung übernommen. Damit wurden 75 % der Kosten abgedeckt.

Frage: *Wie hoch waren die Gesamtkosten des Wasserschadens?*

Gesuchte Größe: *GW (Grundwert)*

Auch denkbar: *Wie viel Geld musste noch selbst bezahlt werden?* (Frage nach vermindertem GW)

- c) Das Restaurant „Goldene Henne“ hat ebenfalls einen Wasserschaden erlitten. Hier entstanden insgesamt 12.500 € Schaden. Der Eigentümer hat 2.500 € Rücklagen, die er für die Beilegung des Schadens aufwenden kann.

Frage: *Wie viel Prozent der entstandenen Kosten sind durch die Rücklage abgedeckt?*

Gesuchte Größe: *p (Prozentsatz)*

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

## Aufgabe 9

### Lösungen

- a) In einem Restaurant sind für heute Abend schon 70 % aller Tische reserviert. Das entspricht 28 Tischreservierungen.

Frage: *Wie viele Tische hat das Restaurant?*

Gesuchte Größe: *GW (Grundwert)*

Auch denkbar: *Wie viele Tische sind noch frei?* (Frage nach vermindertem GW)

- b) Um 19 Uhr am Freitagabend sind 32 der 40 Tische bereits reserviert.

Frage: *Wie viel Prozent der Tische ist bereits reserviert?*

Gesuchte Größe: *p (Prozentsatz)*

Auch denkbar: *Wie viel Prozent der Tische ist noch frei?* (Frage nach vermindertem Grundwert)

- c) Insgesamt stehen 20 Tische für Gäste zur Verfügung. Heute sind 40 % der Tische reserviert.

Frage: *Wie viele Reservierungen sind bereits eingegangen?*

Gesuchte Größe: *PW (Prozentwert)*

Auch denkbar: *Wie viele Tische sind noch frei?* (Frage nach vermindertem GW)

## Aufgabe 10

### Lösungen

- a) Im Jahr 2015 machten 21.507 Personen in Deutschland ihre Ausbildung als Hotelfachfrau/-mann. Das waren ca. 38 % der Gesamtauszubildenden des Gastgewerbes.

Frage: *Wie viele Personen machten 2015 insgesamt eine Ausbildung im Gastgewerbe?*

Gesuchte Größe: *GW (Grundwert)*

- b) Von den 56.177 deutschlandweiten Azubis im Gastgewerbe machen 19.998 eine Ausbildung zur Köchin bzw. zum Koch.

Frage: *Wie groß ist der Anteil der angehenden Köche bzw. Köchinnen an der Gesamtzahl der Azubis im Gastgewerbe?*

Gesuchte Größe: *p (Prozentsatz)*

Auch denkbar: *Wie groß ist der Anteil der restlichen Azubis im Gastgewerbe?* (Frage nach p bei vermindertem GW)

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

- c) Von den 56.177 deutschlandweiten Azubis im Gastgewerbe machen ca. 11,4% eine Ausbildung zur/m Restaurantfachfrau/-mann.

Frage: *Wie viele Personen machen in Deutschland eine Ausbildung als Restaurantfachmann/-frau?*

Gesuchte Größe: *PW (Prozentwert)*

Auch denkbar: *Wie viele Personen machen in Deutschland eine Ausbildung im Gastgewerbe, aber nicht als Restaurantfachmann/-frau?* (Frage nach vermindertem GW)

Autor: Heiner Klock

In dieser Aufgabenserie werden fünfzig Aufgaben zur Einführung in die Prozentrechnung mit dem Themenschwerpunkt *Hotel- und Gaststättengewerbe* 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):

**Beginnen 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				HoGa
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

## Aufgabenserie Prozentrechnen Hotel- und Gaststättengewerbe – Teil 2

### Aufgabe 11:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Für die heute ankommende Reisegruppe müssen 60 Zimmer gereinigt werden. Wie viele der Zimmer wurden vom Housekeeping bereits hergerichtet, wenn 50 % der Zimmer gereinigt wurden?
- b) Für die heute ankommende Reisegruppe müssen 50 Zimmer gereinigt werden. Wie viele der Zimmer wurden vom Housekeeping bereits hergerichtet, wenn 20 % der Zimmer gereinigt wurden?
- c) Für die heute ankommende Reisegruppe müssen 70 Zimmer gereinigt werden. Wie viele der Zimmer wurden vom Housekeeping bereits hergerichtet, wenn 10 % der Zimmer gereinigt wurden?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Im Kühlraum befanden sich ursprünglich 40 kg Suppengemüse. Wie viel kg Suppengemüse befinden sich in der Suppe für das Mittagmenü, wenn der Koch 50 % der Ware aus dem Kühlraum verwendet hat?

b) Wie viel kg Suppengemüse befinden sich in der Suppe für das Mittagmenü, wenn der Koch 25 % der Ware aus dem Kühlraum verwendet hat?

c) Wie viel kg Suppengemüse befinden sich in der Suppe für das Mittagmenü, wenn der Koch 75 % der Ware aus dem Kühlraum verwendet hat?

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

## Aufgabe 13:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) In Deutschland ist es üblich, in Restaurants 10 % der Rechnung als Trinkgeld zusätzlich zu bezahlen. Wie viel Trinkgeld würde demnach bei einer Rechnung von 38 € gegeben?
- b) Es gibt jedoch immer auch besonders spendable Kund\*innen. Wie viel Trinkgeld würde die Servicekraft erhalten, wenn bei einer Rechnung von 45 € 20 % Trinkgeld gegeben würden?
- c) In Dänemark und Skandinavien beträgt das Trinkgeld üblicherweise 5 % der Rechnung. Wie viel Trinkgeld würde bei einer Rechnung von 30 € gegeben?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Das Hotel „Goldener Stern“ mit einer Bettenkapazität von 123 Betten ist zu einem Drittel, also zu  $33,\bar{3}$  %, ausgebucht. Wie viele Betten sind belegt?
- b) Das Hotel „Feeling“ mit einer Bettenkapazität von 153 Betten ist zu zwei Dritteln, also zu  $66,\bar{6}$  %, ausgebucht. Wie viele Betten sind belegt?
- c) Das Hotel „Luckies“ mit einer Bettenkapazität von 92 Betten ist zu 75 % ausgebucht. Wie viele Betten sind belegt?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Die Servicekräfte sollen die Dienstpläne für den nächsten Monat erstellen. Eine Servicekraft hat im April 95 Stunden gearbeitet. Im Mai kann sie aber nur 80 % der Stunden vom April arbeiten. Wie viele Stunden kann sie im Mai arbeiten?
- b) Eine der Servicekräfte hat im Juni 90 Stunden gearbeitet. Im Juli kann sie aber nur 70 % der Stunden vom Juni arbeiten. Wie viele Stunden kann sie im Juli arbeiten?
- c) Eine der Servicekräfte hat im August 108 Stunden gearbeitet. Im September kann sie aber nur  $66, \bar{6}$  % der Stunden vom August arbeiten. Wie viele Stunden kann sie im September arbeiten?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Im Nachbarland beträgt die Mehrwertsteuer 20 %. Wie viel kommt zu einem Grundpreis von 80 € an Steuern hinzu?
- b) Frühstücksleistungen zählen in Deutschland nicht zu dem ermäßigten Steuersatz bei Hotelübernachtungen und sind mit dem Regelsteuersatz von 19 % zu versteuern. Im Hotel „Zur Winternacht“ beträgt der Grundpreis eines Frühstücks 9 €. Wie viel Euro an Steuern kommen zu diesem Grundpreis pro Frühstück hinzu?
- c) Die unmittelbare Beherbergung allerdings unterliegt einem ermäßigten Steuersatz von 7 %. Wie viel Steuern fallen bei Übernachtungskosten von 107 € pro Nacht an?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Laut Hotel- und Gaststättenverband zahlt der/die Wirt\*in einer klassischen Gastronomie im Einkauf etwa 35 % des Speisepreises, der später auf der Karte steht. Wie viel kostet laut dieser Faustregel den Wirt ein Gericht, das er für 17 € anbietet?
- b) Bei Getränken hingegen zahlt der/die Wirt\*in einer klassischen Gastronomie etwa 24 % des Getränkepreises, der später auf der Karte steht. Wie viel kostet laut dieser Faustregel die Wirtin eine 0,75 l Flasche Wasser, die sie für 6 € anbietet?
- c) Ein Bier verkauft ein Wirt in seinem Restaurant für 2,50 €. Der Einkaufspreis beträgt 34 % des Verkaufspreises. Wie hoch ist der Einkaufspreis?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Das Restaurant „Napoli“ bietet verschiedene italienische Speisen an. Für die Vier-Käse-Pizza werden insgesamt 400 g Käse verwendet. 55,5 % davon sind Mozzarella. Wie viel Gramm Mozzarella befinden sich auf der Pizza?
- b) Das Gericht „Combinazione“ besteht aus verschiedenen Nudelsorten. Eine Portion für zwei Personen beinhaltet insgesamt 500 g Nudeln. 28 % der Nudeln sind Rigatoni. Wie viel Gramm Rigatoni sind im Gericht?
- c) Zu allen Speisen reicht das Restaurant Olivenöl. Es besteht aus verschiedenen italienischen Öl-Sorten, die mit 27,5 % spanischem Öl vermischt wurden. In einer Flasche befinden sich insgesamt 400 ml Öl. Wie viel ml spanisches Olivenöl enthält eine Flasche?

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

## Aufgabe 19:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Ein „Batida Brasil“ besteht zu  $27,\bar{7}$  % aus Alkohol (in gleicher Menge Cachaca und Batida di Coco). Insgesamt werden 18 cl von dem Cocktail hergestellt. Wie viele cl Alkohol benötigt man für den Cocktail?
- b) Den größten Anteil in dem Cocktail macht Ananassaft mit  $44,\bar{4}$  % aus. Wie viele cl Ananassaft benötigt man für den Cocktail (insgesamt 18 cl)?
- c) Neben 2 cl Kokossirup kommt letztlich noch Sahne hinzu. Die Sahne macht  $16,\bar{6}$  % des Cocktails (insgesamt 18 cl) aus. Wie viel cl Sahne benötigt man zur Herstellung des Cocktails?

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) Das Gastgewerbe umfasst das Beherbergungsgewerbe, das Gaststättengewerbe sowie Caterer und Erbringer sonstiger Verpflegungsdienstleistungen. Es machte 2016 einen Gesamtumsatz von 80,9 Mrd. €. Der Umsatz des Beherbergungsgewerbes macht davon 35,8 % aus. Wie groß war der Umsatz des Beherbergungsgewerbes 2016?
- b) Der Umsatz des Gaststättengewerbes macht von dem in Aufgabe a) genannten Gesamtumsatz des Gastgewerbes 53,9 % aus. Wie groß war der Umsatz des Gaststättengewerbes 2016?
- c) Der Umsatz von Caterern und Erbringern sonstiger Verpflegungsdienstleistungen macht von dem in Aufgabe a) genannten Gesamtumsatz des Gastgewerbes 10,3 % aus. Wie groß war der Umsatz der Caterer und Erbringer sonstiger Verpflegungsdienstleistungen 2016?

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

## Hinweise und Lösungen Prozentrechnen HoGa – Teil 2

### Aufgabe 11

#### Lösungen

- a) Für die heute ankommende Reisegruppe müssen 60 Zimmer gereinigt werden. Wie viele der Zimmer wurden vom Housekeeping bereits hergerichtet, wenn 50 % der Zimmer gereinigt wurden?

$$\frac{50}{100} = 0,5 \quad 0,5 \cdot 60 = 30$$

30 Zimmer sind bereits hergerichtet worden.

- b) Für die heute ankommende Reisegruppe müssen 50 Zimmer gereinigt werden. Wie viele der Zimmer wurden vom Housekeeping bereits hergerichtet, wenn 20 % der Zimmer gereinigt wurden?

$$\frac{20}{100} = 0,2 \quad 0,2 \cdot 50 = 10$$

30 Zimmer sind bereits hergerichtet worden.

- c) Für die heute ankommende Reisegruppe müssen 70 Zimmer gereinigt werden. Wie viele der Zimmer wurden vom Housekeeping bereits hergerichtet, wenn 10 % der Zimmer gereinigt wurden?

$$\frac{10}{100} = 0,1 \quad 0,1 \cdot 70 = 7$$

7 Zimmer sind bereits hergerichtet worden.

#### 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 allen zu reinigenden Zimmern und damit 60 Zimmern.

100%	60
50%	?

50 % ist genau die Hälfte von 100 %. Wie viel ist die Hälfte von 60 Zimmern?

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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.

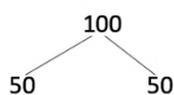
Bzw.

0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

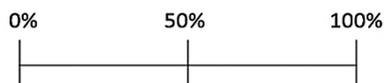
ODER

Zahlerlegung: Zerlegung von 100 in 2 gleich große Teile.



ODER

Äquidistanter Zahlenstrahl als Hilfestellung:



ODER

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

b) 100% entsprechen allen zu reinigenden Zimmern und damit 50 Zimmern.

100 %	50
20 %	?

20% ist genau ein Fünftel von 100%. Wie viel ist ein Fünftel von 50 Zimmern?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

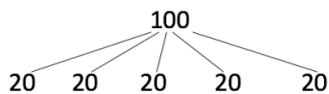
Bzw.

0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

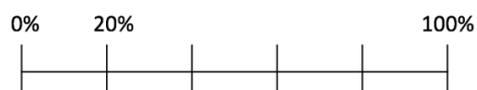
ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung von 100 in 5 gleich große Teile.



ODER

Äquidistanter Zahlenstrahl als Hilfestellung:



ODER

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

c) 100 % entsprechen allen zu reinigenden Zimmern und damit 70 Zimmern.

100 %	70
10 %	?

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

10 % ist genau ein Zehntel von 100 %. Wie viel ist ein Zehntel von 70 Zimmern?

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.

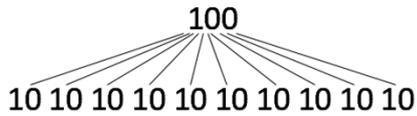
Bzw.

0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

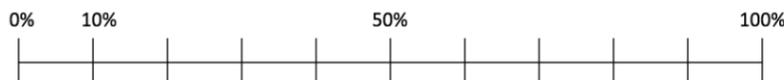
ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung von 100 in 10 gleich große Teile.



ODER

Äquidistanter Zahlenstrahl als Hilfestellung:



ODER

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

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

## Aufgabe 12

### Lösungen

- a) Im Kühlraum befanden sich ursprünglich 40 kg Suppengemüse. Wie viel kg Suppengemüse befinden sich in der Suppe für das Mittagmenü, wenn der Koch 50 % der Ware aus dem Kühlraum verwendet hat?

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

Für die Suppe wurden 20 kg Suppengemüse verarbeitet.

- b) Wie viel kg Suppengemüse befinden sich in der Suppe für das Mittagmenü, wenn der Koch 25 % der Ware aus dem Kühlraum verwendet hat?

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

Für die Suppe wurden 10 kg Suppengemüse verarbeitet.

- c) Wie viel kg Suppengemüse befinden sich in der Suppe für das Mittagmenü, wenn der Koch 75 % der Ware aus dem Kühlraum verwendet hat?

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

Für die Suppe wurden 30 kg Suppengemüse verarbeitet.

### Teillösungen und Hilfestellungen

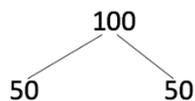
- a) 100 % entsprechen dem gesamten Suppengemüse und damit 40 kg.

100 %	40
50 %	?

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

ODER

Zahlerlegung: Zerlegung von 100 in 2 gleichgroße Teile.



- b) 100 % entsprechen dem gesamten Suppengemüse und damit 40 kg.

100%	40
25 %	?

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

ODER

100%	40
------	----

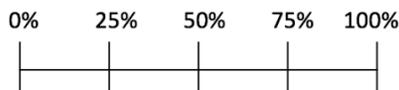
Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

50 %	?
25 %	?

50 % ist genau die Hälfte von 100 % und 25 % sind genau die Hälfte von 50 %. Wie viel ist die Hälfte von 40 kg? Wie viel ist die Hälfte von diesem Ergebnis?

ODER

Äquidistanter Zahlenstrahl als Hilfestellung:



c) 100 % entsprechen dem gesamten Suppengemüse und damit 40 kg.

100 %	40
25 %	?
75 %	?

25 % ist genau ein Viertel von 100 % und das Dreifache von einem Viertel sind 75 %. Wie viel ist ein Viertel von 40 kg und 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%
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

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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 auch das Einbeziehen von Teilschritten, um zur endgültigen Lösung zu gelangen. Außerdem können aufgrund des gleichbleibenden Grundwertes Muster erkannt werden, wie beispielsweise, dass sich bei Verdopplung/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 13

### Lösungen

- a) In Deutschland ist es üblich, in Restaurants 10 % der Rechnung als Trinkgeld zusätzlich zu bezahlen. Wie viel Trinkgeld würde demnach bei einer Rechnung von 38 € gegeben?

$$\frac{10}{100} = 0,1 \quad 0,1 \cdot 38 = 3,8$$

Das Trinkgeld würde 3,80 € betragen.

- b) Es gibt jedoch immer auch besonders spendable Kund\*innen. Wie viel Trinkgeld würde die Servicekraft erhalten, wenn bei einer Rechnung von 45 € 20 % Trinkgeld gegeben würden?

$$\frac{20}{100} = 0,2 \quad 0,2 \cdot 45 = 9$$

Das Trinkgeld würde dann 9 € betragen.

- c) In Dänemark und Skandinavien beträgt das Trinkgeld üblicherweise 5 % der Rechnung. Wie viel Trinkgeld würde bei einer Rechnung von 30 € gegeben?

$$\frac{5}{100} = 0,05 \quad 0,05 \cdot 30 = 1,5$$

Das Trinkgeld würde dann 1,50 € betragen.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen 38 €.

100 %	38
-------	----



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

c) 100 % entsprechen 30 €.

100 %	30
5 %	?

5 % sind genau ein Zwanzigstel von 100 %. Wie viel ist ein Zwanzigstel von 30 €?

ODER

100 %	30
10 %	?
5 %	?

10 % sind genau ein Zehntel von 100 % und 5 % sind die Hälfte von 10 %. Wie viel ist ein Zehntel von 30 €? Wie viel ist die Hälfte von diesem Ergebnis?

ODER

100 %	30
20 %	?
5 %	?

20 % sind genau ein Fünftel von 100 % und 5 % sind ein Viertel von 20 %. Wie viel ist ein Fünftel von 30 €? Wie viel ist ein Viertel von diesem Ergebnis?

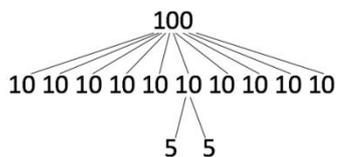
ODER

100 %	30
1 %	?
5 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 5 % sind das Fünffache von 1 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 30 €? Wie viel ist das Fünffache von diesem Ergebnis?

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung von 100 in 20 gleichgroße Teile.



### Didaktische Hinweise

- Ziel der Aufgabe:**  
Vgl. Aufgabe 11.
- Erforderliche Vorkenntnisse:**  
Vgl. Aufgabe 11.
- Hinführung zum Thema:**  
Vgl. Aufgabe 11.

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

#### 4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 11. Es kann hier im Speziellen zu einem Problem wegen der in der Lösung auftretenden Dezimalzahlen kommen. Da jedoch eine gesonderte Unterrichtseinheit zu Dezimalzahlen vorab erfolgt ist, sollte dieses Problem minimiert sein.

## Aufgabe 14

### Lösungen

- a) Das Hotel „Goldener Stern“ mit einer Bettenkapazität von 123 Betten ist zu einem Drittel, also zu  $33,\bar{3}$  % ausgebucht. Wie viele Betten sind belegt?

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

41 Betten sind belegt.

- b) Das Hotel „Feeling“ mit einer Bettenkapazität von 153 Betten ist zu  $66,\bar{6}$  % ausgebucht. Wie viele Betten sind belegt?

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

102 Betten sind belegt.

- c) Das Hotel „Luckies“ mit einer Bettenkapazität von 92 Betten ist zu 75 % ausgebucht. Wie viele Betten sind belegt?

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

69 Betten sind belegt.

### Teillösungen und Hilfestellungen

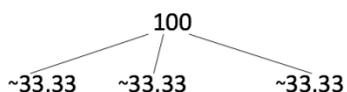
- a) 100 % entsprechen 123 Betten.

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

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

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung von 100 in 2 gleich große Teile.



- b) 100 % entsprechen 153 Betten.

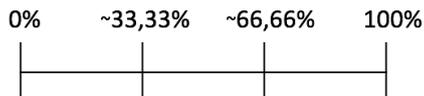
100 %	153
$33,\bar{3} = \frac{1}{3}$	?
$66,\bar{6} = \frac{1}{6}$	?

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

$33, \bar{3}\%$  ist genau ein Drittel von 100 % und  $66, \bar{6}\%$  sind das Doppelte von  $33, \bar{3}\%$ . Wie viel ist ein Drittel von 123? 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				HoGa
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 auch 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 Brüche ( $33,\bar{3}\%$  oder  $66,\bar{6}\%$ ) angegeben werden können.

## Aufgabe 15

### Lösungen

- a) Sie sollen die Dienstpläne für den nächsten Monat erstellen. Eine der Servicekräfte hat im April 95 Stunden gearbeitet. Im Mai kann sie aber nur 80 % der Stunden vom April arbeiten. Wie viele Stunden kann sie im Mai arbeiten?

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

Die Servicekraft kann im Mai 76 Stunden arbeiten.

- a) Eine der Servicekräfte hat im Juni 90 Stunden gearbeitet. Im Juli kann sie aber nur 70 % der Stunden vom Juni arbeiten. Wie viele Stunden kann sie im Juli arbeiten?

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

Die Servicekraft kann im Juli 63 Stunden arbeiten.

- b) Eine der Servicekräfte hat im August 108 Stunden gearbeitet. Im September kann sie aber nur  $66,\bar{6}\%$  der Stunden vom August arbeiten. Wie viele Stunden kann sie im September arbeiten?

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

Die Servicekraft kann im September 72 Stunden arbeiten.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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 Stunden.

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 %	95
20 %	?
80 %	?

20 % sind genau ein Fünftel von 100 % und 80 % sind das Vierfache von 10 %. Wie viel ist ein Fünftel von 123? 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 Stunden.

100 %	90
10 %	?
70 %	?

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

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%
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
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.

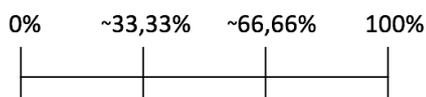
c) 100 % entsprechen 108 Stunden.

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

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

ODER

Äquidistanter Zahlenstrahl als Hilfestellung:



Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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 auch 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 Problem auf sprachlicher Ebene kommen, da die Aufgabenstellungen im Vergleich zu den bisherigen sprachlich anspruchsvoller sind. Hier sollte demnach darauf geachtet werden, dass alle Teilnehmer\*innen den Inhalt der Aufgabenstellung verstehen.

## Aufgabe 16

### Lösungen

- a) Im Nachbarland beträgt die Mehrwertsteuer 20 %. Wie viel kommt zu einem Grundpreis von 80 € an Steuern hinzu?

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

Die Steuern betragen 16 €.

- b) Frühstücksleistungen zählen in Deutschland nicht zu dem ermäßigten Steuersatz bei Hotelübernachtungen und sind mit dem Regelsteuersatz von 19 % zu versteuern. Im Hotel „Zur Winternacht“ beträgt der Grundpreis eines Frühstücks 9 €. Wie viel Euro an Steuern kommen zu diesem Grundpreis pro Frühstück hinzu?

$$\frac{19}{100} = 0,19 \quad 0,19 \cdot 9 = 1,71$$

Pro Frühstück fallen 1,71 € Steuern an.

- c) Die unmittelbare Beherbergung allerdings unterliegt einem ermäßigten Steuersatz von 7 %. Wie viel Steuern fallen bei Übernachtungskosten von 107 € pro Nacht an?

$$\frac{7}{100} = 0,07 \quad 0,07 \cdot 107 = 7,49$$

Bei den Übernachtungskosten von 107 € fallen 7,49 € an Steuern an.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem gesamten Preis von 80 €.

100 %	80
-------	----

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

20 %	?
------	---

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

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.

ODER

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

b) 100 % entsprechen dem gesamten Preis von 9 €.

100 %	9
1 %	?
19 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 19 % sind das 19-fache von 1 %. Wie viel ist das Hundertstel von 9 € 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%

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile.

Bzw.

0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

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

c) 100 % entsprechen dem gesamten Preis von 107 €.

100 %	107
1 %	?
7 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und siebenmal 1 % sind 7 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 107? Wie viel ist das 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.

1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07

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

1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

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

## Didaktische Hinweise

### 1. Ziel der Aufgabe:

Die Teilnehmer\*innen sollen die Berechnung des Prozentwertes 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 1 % 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. Zusätz-

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

lich 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.

## Aufgabe 17

### Lösungen

- a) Laut Hotel- und Gaststättenverband zahlt der/die Wirt\*in einer klassischen Gastronomie im Einkauf etwa 35 % des Speisepreises, der später auf der Karte steht. Wie viel kostet laut dieser Faustregel den Wirt ein Gericht, das er für 17 € anbietet?

$$\frac{35}{100} = 0,35 \quad 0,35 \cdot 17 = 5,95$$

Das Gericht kostet den/die Wirt\*in laut dieser Regel 5,95 €.

- b) Bei Getränken hingegen zahlt der/die Wirt\*in einer klassischen Gastronomie etwa 24 % des Getränkepreises, der später auf der Karte steht. Wie viel kostet laut dieser Faustregel die Wirtin eine 0,75 l Flasche Wasser, die sie für 6 € anbietet?

$$\frac{24}{100} = 0,24 \quad 0,24 \cdot 6 = 1,44$$

Die Flasche Wasser kostet den/die Wirt\*in laut dieser Regel 1,44 €.

- c) Ein Bier verkauft ein Wirt in seinem Restaurant für 2,50 €. Der Einkaufspreis beträgt 34 % des Verkaufspreises. Wie hoch ist der Einkaufspreis?

$$\frac{34}{100} = 0,34 \quad 0,34 \cdot 2,5 = 0,85$$

Der Einkaufspreis beträgt 0,85 €.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem gesamten Preis von 17 €.

100 %	17
1 %	?
35 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 35 sind 35 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 17? Wie viel ist dieses Ergebnis mal 35?

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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.

0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

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

- b) 100 % entsprechen dem gesamten Preis von 6 €.

100 %	6
1 %	?
24 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 24 % sind das 24-fache von 1 %. Wie viel ist das Hundertstel von 6 € und das 24-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				HoGa
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

Bzw.

0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

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

c) 100 % entsprechen 2,50 €.

100 %	2,50
1 %	?
34 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 34 mal 1 % sind 34 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 2,5? Wie viel ist das mal 34?

ODER

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

### Didaktische Hinweise

**1. Ziel der Aufgabe:**

Vgl. Aufgabe 16.

**2. Erforderliche Vorkenntnisse:**

Vgl. Aufgabe 16.

**3. Hinführung zum Thema:**

Vgl. Aufgabe 16.

**4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:**

Vgl. Aufgabe 16. In Aufgabenteil b) werden für die Rechnung an sich überflüssige Angaben gemacht. Die Tatsache, dass es sich um eine 0,75 l-Flasche Wasser handelt, ist für die Rechnung irrelevant. Es könnte hier jedoch dazu kommen, dass Teilnehmende durch die zusätzliche Angabe verwirrt sind und versuchen diese in die Rechnung miteinzubeziehen. Die Lehrkraft soll dann nochmal auf die Größen der Prozentrechnung eingehen und diese in der Aufgabenstellung ausfindig machen. So wird deutlich, dass die 0,75 l nur für den Kontext der Aufgabe wichtig sind, nicht jedoch für die Rechnung.

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

## Aufgabe 18

### Lösungen

- a) Das Restaurant „Napoli“ bietet verschiedene italienische Speisen an. Für die Vier-Käse-Pizza werden insgesamt 400 g Käse verwendet. 55,5 % davon sind Mozzarella. Wie viel Gramm Mozzarella befinden sich auf der Pizza?

$$\frac{55,5}{100} = 0,555 \qquad 0,555 \cdot 400 = 222$$

Für die Pizza werden 222 g Mozzarella benötigt.

- b) Das Gericht „Combinazione“ besteht aus verschiedenen Nudelsorten. Eine Portion für zwei Personen beinhaltet insgesamt 500 g Nudeln. 28 % der Nudeln sind Rigatoni. Wie viel Gramm Rigatoni sind im Auflauf?

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

Im Auflauf sind 140 g Rigatoni.

- c) Zu allen Speisen reicht das Restaurant Olivenöl. Es besteht aus verschiedenen italienischen Öl-Sorten, die mit 27,5 % spanischem Öl vermischt wurden. In einer Flasche befinden sich insgesamt 400 ml Öl. Wie viel ml spanisches Olivenöl enthält eine Flasche?

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

In einer Flasche Olivenöl sind 110 ml spanisches Olivenöl.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem gesamten Käse, also 400 g.

100 %	400
1 %	?
55,5 %	?

1 % ist ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 55,5 sind 55,5 %. 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 Nudeln, also 500 g.

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				HoGa
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 dem gesamten Öl, also 400 ml.

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				HoGa
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

## Aufgabe 19

### Lösungen

- a) Ein „Batida Brasil“ besteht zu  $27,\bar{7}$  % aus Alkohol (in gleicher Menge Cachaca und Batida di Coco). Insgesamt werden 18 cl von dem Cocktail hergestellt. Wie viele cl Alkohol benötigt man für den Cocktail?

$$\frac{27,\bar{7}}{100} = 0,2\bar{7} \quad 0,2\bar{7} \cdot 18 = 5$$

Es werden 5 cl Alkohol (2,5 cl Cachaca und 2,5 cl Batida di Coco) benötigt.

- b) Den größten Anteil in dem Cocktail macht Ananassaft mit  $44,\bar{4}$  % aus. Wie viele cl Ananassaft benötigt man für den Cocktail (insgesamt 18 cl)?

$$\frac{44,\bar{4}}{100} = 0,4\bar{4} \quad 0,4\bar{4} \cdot 18 = 8$$

Es werden 8 cl Ananassaft für den Cocktail benötigt.

- c) Neben 2 cl Kokossirup kommt letztlich noch Sahne hinzu. Die Sahne macht  $16,\bar{6}$  % des Cocktails (insgesamt 18 cl) aus. Wie viel cl Sahne benötigt man zur Herstellung des Cocktails?

$$\frac{16,\bar{6}}{100} = 0,1\bar{6} \quad 0,1\bar{6} \cdot 18 = 3$$

Es werden 3 cl Sahne benötigt.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem gesamten Cocktail, also 18 cl.

100 %	200
1 %	?
$27,\bar{7}$ %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100% und  $27,\bar{7}$  % sind das  $27,\bar{7}$  –fache von 1 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 18? Wie viel ist das  $27,\bar{7}$  –fache?

ODER

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

- b) 100 % entsprechen dem gesamten Cocktail, also 18 cl.

100 %	85
1 %	?
$44,\bar{4}$ %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100% und  $44,\bar{4}$  % sind das  $44,\bar{4}$  –fache von 1%. Wie viel ist das Hundertstel von 18 und das  $44,\bar{4}$  –fache von diesem Ergebnis?

ODER

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

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

- c) 100 % entsprechen dem gesamten Cocktail, also 18 cl.

100 %	18
1 %	?
$16,\bar{6}$ %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und  $16,\bar{6}$  % sind das  $16,\bar{6}$ -fache von 1 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 18? Wie viel ist das Ergebnis mal  $16,\bar{6}$ ?

ODER

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

### Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 16.

## Aufgabe 20

### Lösungen

- a) Das Gastgewerbe umfasst das Beherbergungsgewerbe, das Gaststättengewerbe sowie Caterer und Erbringer sonstiger Verpflegungsdienstleistungen. Es machte 2016 einen Gesamtumsatz von 80,9 Mrd. €. Der Umsatz des Beherbergungsgewerbes macht davon 35,8 % aus. Wie groß war der Umsatz des Beherbergungsgewerbes 2016?

$$\frac{35,8}{100} = 0,358 \qquad 0,358 \cdot 80,9 = 28,9622$$

Das Beherbergungsgewerbe machte 2016 einen Umsatz von 28,9622 Mrd. €.

- b) Der Umsatz des Gaststättengewerbes macht von dem in Aufgabe a) genannten Gesamtumsatz des Gastgewerbes 53,9 % aus. Wie groß war der Umsatz des Gaststättengewerbes 2016?

$$\frac{53,9}{100} = 0,539 \qquad 0,539 \cdot 80,9 = 43,6051$$

Das Gaststättengewerbe machte 2016 einen Umsatz von 43,6051 Mrd. €.

- c) Der Umsatz von Caterern und Erbringern sonstiger Verpflegungsdienstleistungen macht von dem in Aufgabe a) genannten Gesamtumsatz des Gastgewerbes 10,3 % aus. Wie groß war der Umsatz der Caterer und Erbringer sonstiger Verpflegungsdienstleistungen 2016?

$$\frac{10,3}{100} = 0,103 \qquad 0,103 \cdot 80,9 = 8,3327$$

Der Umsatz der Caterer und Erbringer sonstiger Verpflegungsdienstleistungen betrug 2016 8,3327 Mrd. €.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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 dem gesamten Umsatz von 80,90 €.

100 %	80,9
1 %	?
35,8 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 35,8 % sind genau das 35,8-fache von 1 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 80,9? Wie viel ist das 35,8-fache dieses Ergebnisses?

ODER

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

- b) 100 % entsprechen dem gesamten Umsatz von 80,90 €.

100 %	80,9
1 %	?
53,9 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 53,9 % sind genau das 53,9-fache von 1 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 80,9? Wie viel ist das 53,9-fache dieses Ergebnisses?

ODER

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

- c) 100 % entsprechen dem gesamten Umsatz von 80,90 €.

100 %	80,9
1 %	?
10,3 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 10,3 % sind genau das 10,3-fache von 1 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 80,9? Wie viel ist das 10,3-fache dieses Ergebnisses?

ODER

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

### Didaktische Hinweise

#### 1. Ziel der Aufgabe

Vgl. Aufgabe 16. Da der Grundwert bei allen Teilaufgaben gleichbleibt und der Gesamtumsatz aller gastgewerblichen Betriebe in Kategorien unterteilt ist, wobei kein Betrieb in zwei Kategorien aufgeführt ist und jeder Betrieb einer Kategorie zugeordnet ist, muss die Summe der errechneten Prozentwerte den Grundwert ergeben. Mit diesem Grundwissen können die Teilnehmer\*innen ihre Rechnungen eigenständig überprüfen.

#### 2. Erforderliche Vorkenntnisse

Vgl. Aufgabe 16.

#### 3. Hinführung zum Thema

Vgl. Aufgabe 16.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multi- plizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

#### 4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung

Vgl. Aufgabe 16. Bei dieser Aufgabe können Schwierigkeiten aufgrund des erhöhten sprachlichen Niveaus auftreten. Es sollte hier darauf geachtet werden, dass alle Teilnehmer\*innen die Aufgabenstellung verstehen. Zusätzlich kann auch diskutiert werden, ob die gegebenen Werte gerundet werden sollten. Auf welche Nachkommastelle genau Ergebnisse angegeben werden, sollte die Kursleitung mit den Teilnehmer\*innen ausmachen.

Autor: Heiner Klock

In dieser Aufgabenserie werden fünfzig Aufgaben zur Einführung in die Prozentrechnung mit dem Themenschwerpunkt *Hotel- und Gaststättengewerbe* 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				HoGa
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzen/Teile	Dezimalsystem	

## Aufgabenserie Prozentrechnen Hotel- und Gaststättengewerbe – Teil 3

### Aufgabe 21:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Für den Wellnessbereich Ihres Hotels haben Sie 110 Bademäntel mit Ihrem Logo bestellt. Bei 11 davon wurde das Logo falsch aufgestickt. Wie hoch ist der Anteil der fehlerhaften Bademäntel?
- b) Für den Wellnessbereich Ihres Hotels haben Sie 160 Bademäntel mit Ihrem Logo bestellt. Bei 40 davon wurde das Logo falsch aufgestickt. Wie hoch ist der Anteil der fehlerhaften Bademäntel?
- c) Für den Wellnessbereich Ihres Hotels haben Sie 130 Bademäntel mit Ihrem Logo bestellt. Bei 65 davon wurde das Logo falsch aufgestickt. Wie hoch ist der Anteil der fehlerhaften Bademäntel?

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

## Aufgabe 22:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Sie feiern das 50-jährige Bestehen Ihres Hotels. Dazu möchten Sie 20 Stammgäste zu besonderen Konditionen einladen. Von den Einladungen für diese Personengruppe haben Sie erst eine verschickt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verschickten Einladungen?
- b) Von den Einladungen für diese Personengruppe haben Sie bereits 5 verschickt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verschickten Einladungen?
- c) Von den Einladungen für diese Personengruppe haben Sie bereits 15 verschickt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verschickten Einladungen?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Aufgrund einer länger andauernden Störung des W-LANS in Ihrem Hotel kommt es zu einigen Beschwerden an der Rezeption. 55 Personen beschweren sich, 11 davon konnte ihre Kollegin nicht mit einem Gutschein für die Bar beruhigen. Wie groß ist der Anteil der noch nicht beschwichtigten Personen?
- b) 45 Personen beschweren sich, 36 davon konnte ihre Kollegin mit einem Gutschein für die Bar beruhigen. Wie groß ist der Anteil der beschwichtigten Personen?
- c) 18 Personen beschweren sich, 6 davon konnte ihre Kollegin nicht mit einem Gutschein für die Bar beruhigen. Wie groß ist der Anteil der noch nicht beschwichtigten Personen?

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

## Aufgabe 24:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Zum Aperitif wird Sekt gereicht. Die Gäste können hier zwischen alkoholfreiem Sekt, Sekt mit Orangensaft und normalem Sekt wählen. Insgesamt werden 140 Gläser vorbereitet. Davon sind 84 Gläser mit normalem Sekt gefüllt. Wie groß ist der Anteil dieser Gläser an der Gesamtanzahl der gefüllten Gläser?
- b) Insgesamt werden 150 Gläser vorbereitet. Davon sind 50 Gläser mit alkoholfreiem Sekt gefüllt. Wie groß ist der Anteil dieser Gläser an der Gesamtanzahl der gefüllten Gläser?
- c) Insgesamt werden 120 Gläser vorbereitet. Davon sind 80 Gläser mit Sekt und Orangensaft gefüllt. Wie groß ist der Anteil dieser Gläser an der Gesamtanzahl der gefüllten Gläser?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Es befinden sich 80 Gäste im Restaurant. 60 davon wurden bereits bedient.  
Wie hoch ist der Anteil der bereits bedienten Menschen?

b) Es befinden sich 57 Gäste im Restaurant. 38 davon wurden bereits bedient.  
Wie hoch ist der Anteil der bereits bedienten Menschen?

c) Es befinden sich 60 Gäste im Restaurant. 42 davon wurden bereits bedient.  
Wie hoch ist der Anteil der bereits bedienten Menschen?

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

## Aufgabe 26:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Für das Dessert soll Obstsalat hergestellt werden. In einer Portion von 220 g sollen 33 g Bananen enthalten sein. Wie groß ist der Anteil der Bananen im Obstsalat?
- b) Ebenso sind in einer 220 g-Portion 16,5 g Pfirsiche. Wie groß ist der Anteil der Pfirsiche im Obstsalat?
- c) Den größten Teil einer Portion Obstsalat nehmen Äpfel ein. In einer Portion sind 59,4 g Äpfel. Wie groß ist der Anteil der Äpfel im Obstsalat?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Sie möchten für die bei Ihnen angebotenen Gerichte Nährwertangaben im Menü ergänzen. Die Vollkornnudeln mit Möhren-Haselnuss-Soße haben eine Gesamtkalorienzahl von ca. 750 kcal. Der Tagesbedarf eines durchschnittlichen Menschen liegt bei ca. 2000 kcal. Wie viel Prozent der Gesamtkalorienzahl wird mit dem Essen des Gerichts abgedeckt?
- b) Eine Portion Tiramisu von 175 g enthält 10,5 g Eiweiß. Wie groß ist der Eiweißanteil in diesem Gericht?
- c) Ein Vanille-Latte-Macchiato hat einen Energiewert von 336 kJ. Die Referenzmenge für einen durchschnittlichen Erwachsenen liegt bei 8400 kJ. Wie viel Prozent des durchschnittlichen Tagesenergiebedarfs sind durch den Verzehr eines Vanille-Latte-Macchiato abgedeckt?

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

## Aufgabe 28:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Von 4,8 Mrd. € Branchenumsatz in der Systemgastronomie erzielten die großen Marken McBurger, Pommes King, Pizzachef und Co. im letzten Jahr 2,46 Mrd. € Umsatz. Wie viel Prozent des gesamten Branchenumsatzes sind das?
- b) Von den 3.000 Betrieben in der Systemgastronomie werden 1464 unter Fremdregie geführt. Wie hoch ist der Anteil dieser Unternehmen?
- c) 2011 erwirtschafteten die 100 größten Unternehmen der Gastronomie 0,572 Mrd. € mehr Umsatz als im Jahr zuvor. 2010 wurden 10,4 Mrd. € von diesen Unternehmen umgesetzt. Um wie viel Prozent ist der Umsatz gestiegen?

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

## Aufgabe 29:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Zur Zubereitung eines Weizenroggenmischbrot, das insgesamt 1,5 kg wiegt, werden laut Rezept 400 g Roggenmehl benötigt. Zu wieviel Prozent besteht das Brot aus Roggenmehl?
- b) Ebenso werden zur Herstellung desselben Brotes (1,5 kg) 650 g Weizenmehl benötigt. Zu wieviel Prozent besteht das Brot aus Weizenmehl?
- c) Außerdem gehören noch 42 g Hefe in den Teig des Brotes, das 1,5 kg wiegt. Zu wieviel Prozent besteht das Brot aus Hefe?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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.

- a) Im Jahr 2016 gab es in Deutschland 221.309 gastgewerbliche Betriebe. Diese werden in drei Kategorien unterteilt. Eine davon bildet das Beherbergungsgewerbe. In diesem Bereich gab es 2016 in Deutschland 44.123 Betriebe. Wie groß ist der Anteil der Beherbergungsbetriebe an der Gesamtzahl der gastgewerblichen Betriebe?
- b) Eine andere Kategorie bildet das Gaststättengewerbe. In diesem Bereich gab es 2016 in Deutschland 163.918 Betriebe. Wie groß ist der Anteil der Gaststättenbetriebe an der Gesamtzahl der gastgewerblichen Betriebe (221.309)?
- c) Die letzte Kategorie bilden Caterer und Erbringer sonstiger Verpflegungsdienstleistungen. In diesem Bereich gab es 2016 in Deutschland 13.268 Betriebe. Wie groß ist der Anteil dieser Betriebe an der Gesamtzahl der gastgewerblichen Betriebe (221.309)?

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

## Hinweise und Lösungen Prozentrechnen HoGa – Teil 3

### Aufgabe 21

#### Lösungen

- a) Für den Wellnessbereich Ihres Hotels haben Sie 110 Bademäntel mit Ihrem Logo bestellt. Bei 11 davon wurde das Logo falsch aufgestickt. Wie hoch ist der Anteil der fehlerhaften Bademäntel?

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

10 % der Bademäntel sind fehlerhaft.

- b) Für den Wellnessbereich Ihres Hotels haben Sie 160 Bademäntel mit Ihrem Logo bestellt. Bei 40 davon wurde das Logo falsch aufgestickt. Wie hoch ist der Anteil der fehlerhaften Bademäntel?

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

25 % der Bademäntel sind fehlerhaft.

- c) Für den Wellnessbereich Ihres Hotels haben Sie 130 Bademäntel mit Ihrem Logo bestellt. Bei 65 davon wurde das Logo falsch aufgestickt. Wie hoch ist der Anteil der fehlerhaften Bademäntel?

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

50 % der Bademäntel sind fehlerhaft.

#### 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 Bademäntel entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 11 Bademäntel?

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 Bademäntel?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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
1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	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 Bademäntel entsprechen 100 % Wie viel Prozent entsprechen 40 Bademäntel?

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 Bademäntel?

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.

ODER

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

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

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

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 Bademäntel?

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				HoGa
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 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. 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) Sie feiern das 50-jährige Bestehen Ihres Hotels. Dazu möchten Sie 20 Stammgäste zu besonderen Konditionen einladen. Von den Einladungen für diese Personengruppe haben Sie erst eine verschickt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verschickten Einladungen?

$$\frac{1}{20} = 0,05$$

$$0,05 \cdot 100 = 5$$

5 % der Einladungen wurden schon verschickt.

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

- b) Von den Einladungen für diese Personengruppe haben Sie bereits 5 verschickt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verschickten Einladungen?

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

25 % der Einladungen wurden schon verschickt.

- c) Von den Einladungen für diese Personengruppe haben bereits 15 verschickt. Wie hoch ist der Anteil der bereits verschickten Einladungen?

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

75 % der Einladungen wurden schon verschickt.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 20 ist die Gesamtanzahl der Stammgäste mit Sonderkonditionen 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 Hunderstel ergeben zusammen eine Einladung?

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

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

- b) 20 ist die Gesamtanzahl der Stammgäste mit Sonderkonditionen 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 %?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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 Stammgäste mit Sonderkonditionen 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 Hunderstel ergeben zusammen 15 Einladungen?

0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	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				HoGa
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzen/Teile	Dezimalsystem	

## Aufgabe 23

### Lösungen

- a) Aufgrund einer länger andauernden Störung des W-LANS in Ihrem Hotel kommt es zu einigen Beschwerden an der Rezeption. 55 Personen beschwerten sich, 11 davon konnte ihre Kollegin nicht mit einem Gutschein für die Bar beruhigen. Wie groß ist der Anteil der noch nicht beschwichtigten Personen?

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

20 % der Gäste, die sich beschwert haben, konnten noch nicht beschwichtigt werden.

- a) 45 Personen beschwerten sich, 36 davon konnte ihre Kollegin mit einem Gutschein für die Bar beruhigen. Wie groß ist der Anteil der beschwichtigten Personen?

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

80 % Gäste, die sich beschwert haben, konnten bereits beschwichtigt werden.

- b) 18 Personen beschwerten sich, 6 davon konnte ihre Kollegin nicht mit einem Gutschein für die Bar beruhigen. Wie groß ist der Anteil der noch nicht beschwichtigten Personen?

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

33,3% der Gäste, die sich beschwert haben, konnten noch nicht beschwichtigt werden.

### Teillösungen und Hilfestellungen

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

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?

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

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

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

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

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

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?

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 Gäste entsprechen 100 % Wie viel Prozent entsprechen 6 Gäste?

18	100 %
6	?

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

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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

Vgl. Aufgabe 21.

## Aufgabe 24

### Lösungen

- a) Zum Aperitif wird Sekt gereicht. Die Gäste können hier zwischen alkoholfreiem Sekt, Sekt mit Orangensaft und normalem Sekt wählen. Insgesamt werden 140 Gläser vorbereitet. Davon sind 84 Gläser mit normalem Sekt gefüllt. Wie groß ist der Anteil dieser Gläser an der Gesamtanzahl der gefüllten Gläser?

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

60 % der Gläser sind ausschließlich mit Sekt gefüllt.

- b) Insgesamt werden 150 Gläser vorbereitet. Davon sind 50 Gläser mit alkoholfreiem Sekt gefüllt. Wie groß ist der Anteil dieser Gläser an der Gesamtanzahl der gefüllten Gläser?

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

33,3% der Gläser sind mit alkoholfreiem Sekt gefüllt.

- c) Insgesamt werden 120 Gläser vorbereitet. Davon sind 80 Gläser mit Sekt und Orangensaft gefüllt. Wie groß ist der Anteil dieser Gläser an der Gesamtanzahl der gefüllten Gläser?

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

66,6% der Gläser sind mit Sekt und Orangensaft gefüllt.

### Teillösungen und Hilfestellungen

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

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 Hunderstel ergeben zusammen 84?

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				HoGa
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

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

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

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

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 Gläser entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 80 Gläser?

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) Es befinden sich 80 Gäste im Restaurant. 60 davon wurden bereits bedient. Wie hoch ist der Anteil der bereits bedienten Menschen?

$$\frac{60}{80} = 0,75 \quad 0,75 \cdot 100 = 75$$

75 % der Gäste wurde bereits bedient.

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

- b) Es befinden sich 57 Gäste im Restaurant. 38 davon wurden bereits bedient. Wie hoch ist der Anteil der bereits bedienten Menschen?

$$\frac{38}{57} = 0,6\bar{6} \quad 0,6\bar{6} \cdot 100 = 66,6\bar{6}$$

*66,6% der Gäste wurde bereits bedient.*

- c) Es befinden sich 60 Gäste im Restaurant. 42 davon wurden bereits bedient. Wie hoch ist der Anteil der bereits bedienten Menschen?

$$\frac{42}{60} = 0,7 \quad 0,7 \cdot 100 = 70$$

*70 % der Gäste wurde bereits bedient.*

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 80 Gäste entsprechen 100 %. Wie viel Prozent entsprechen 60 Gäste?

80	100 %
10	?
60	?

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

80	100 %
20	?
60	?

20 sind genau ein Viertel von 80 und 20 mal 3 sind 60. Wie viel ist ein Viertel von 100 %? Wie viel ist das Ergebnis mal 3?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hundertstel ergeben zusammen 60?

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) 57 Gäste entsprechen 100 % Wie viel Prozent entsprechen 38 Gäste?

57	100 %
----	-------

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

19	?
38	?

19 sind genau ein Drittel von 57 und 38 ist genau das Doppelte von 19. 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) 60 Gäste entsprechen 100 % Wie viel Prozent entsprechen 42 Gäste?

60	100 %
6	?
42	?

6 ist genau ein Zehntel von 60 und 42 ist genau das Siebenfache von 6. Wie viel ist ein Zehntel von 100 %? Wie viel ist das Siebenfache von diesem Ergebnis?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hunderstel ergeben zusammen 42?

0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

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

## Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 21.

## Aufgabe 26

### Lösungen

- a) Für das Dessert soll Obstsalat hergestellt werden. In einer Portion von 220 g sollen 33 g Bananen enthalten sein. Wie groß ist der Anteil der Bananen im Obstsalat?

$$\frac{33}{220} = 0,15$$

$$0,15 \cdot 100 = 15$$

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

Der Obstsalat enthält einen Bananenanteil von 15 %.

- b) Ebenso sind in einer 220 g-Portion 16,5 g Pfirsiche. Wie groß ist der Anteil der Pfirsiche im Obstsalat?

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

Der Obstsalat besteht zu 7,5 % aus Pfirsichen.

- c) Den größten Teil einer Portion Obstsalat nehmen Äpfel ein. In einer Portion sind 59,4 g Äpfel. Wie groß ist der Anteil der Äpfel im Obstsalat?

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

Der Obstsalat besteht zu 27 % aus Äpfeln.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen der gesamten Portion Obstsalat, also 220 g.

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 Hundertstel ergeben zusammen 33?

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

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

- b) 100 % entsprechen der gesamten Portion Obstsalat, also 220 g.

220	100 %
1	?
16,5	?

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

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

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

- c) 100 % entsprechen der gesamten Portion Obstsalat, also 220 g.

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 59,4?

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

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

## 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.

### 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

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

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

## Aufgabe 27

### Lösungen

- a) Sie möchten für die bei Ihnen angebotenen Gerichte Nährwertangaben im Menü ergänzen. Die Vollkornnudeln mit Möhren-Haselnuss-Soße haben eine Gesamtkalorienzahl von ca. 750 kcal. Der Tagesbedarf eines durchschnittlichen Menschen liegt bei ca. 2000 kcal. Wie viel Prozent der Gesamtkalorienzahl wird mit dem Essen des Gerichts abgedeckt?

$$\frac{750}{2000} = 0,375 \quad 0,375 \cdot 100 = 37,5$$

*Mit dem Verzehr der Vollkornnudeln werden 37,5 % des Tagesbedarfs an Kalorien abgedeckt.*

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

- b) Eine Portion Tiramisu von 175 g enthält 10,5 g Eiweiß. Wie groß ist der Eiweiß-Anteil in diesem Gericht?

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

Das Tiramisu hat einen Eiweißanteil von 6 %.

- c) Ein Vanille-Latte-Macchiato hat einen Energiewert von 336 kJ. Die Referenzmenge für einen durchschnittlichen Erwachsenen liegt bei 8400 kJ. Wie viel Prozent des durchschnittlichen Tagesenergiebedarfs sind durch den Verzehr eines Vanille-Latte-Macchiato abgedeckt?

$$\frac{336}{8400} = 0,04 \quad 0,04 \cdot 100 = 4$$

Der Vanille-Latte-Macchiato deckt 4 % des täglichen Energiebedarfs.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem gesamten Kalorientagesbedarfs, also 2.000 kcal.

2000	100 %
1	?
750	?

2.000 geteilt durch 2.000 ist 1 und 1 mal 750 ist 750. Wie viel ist 100 % geteilt durch 2.000? Wie viel ist das Ergebnis mal 750?

ODER

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

- b) 100 % entsprechen der gesamten Portion Tiramisu, also 175 g.

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?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hunderstel 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

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) 100 % entsprechen dem durchschnittlichen Tagesenergiebedarf von 8400 kJ.

8400	100 %
1	?
336	?

8400 geteilt durch 8400 ist 1 und 1 mal 336 ist 336. Wie viel ist 100 % geteilt durch 8400? Wie viel ist das Ergebnis mal 336?

ODER

Hunderterfeld: vgl. Aufgabe 21a)

Wie viele Hunderstel ergeben zusammen 336?

84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile.

ODER

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

## Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 26.

## Aufgabe 28

### Lösungen

- a) Von 4,8 Mrd. € Branchenumsatz in der Systemgastronomie erzielten die großen Marken McBurger, Pommes King, Pizzachef und Co. im letzten Jahr 2,46 Mrd. € Umsatz. Wie viel Prozent des gesamten Branchenumsatzes sind das?

$$\frac{2,46}{4,8} = 0,5125 \quad 0,5125 \cdot 100 = 51,25$$

Der Umsatz der großen Marken macht einen Anteil von 51,25 % des gesamten Branchenumsatzes aus.

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

- b) Von den 3.000 Betrieben in der Systemgastronomie werden 1464 unter Fremdregie geführt. Wie hoch ist der Anteil dieser Unternehmen?

$$\frac{1464}{3000} = 0,488 \quad 0,488 \cdot 100 = 48,8$$

Die unter Fremdregie geführten Betriebe machen einen Anteil von 48,8 % aus.

- c) 2011 erwirtschafteten die 100 größten Unternehmen der Gastronomie 0,572 Mrd. € mehr Umsatz als im Jahr zuvor. 2010 wurden 10,4 Mrd. € von diesen Unternehmen umgesetzt. Um wie viel Prozent ist der Umsatz gestiegen?

$$\frac{0,572}{10,4} = 0,055 \quad 0,055 \cdot 100 = 5,5$$

Der Umsatz ist um 5,5 % gestiegen.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem gesamten Umsatz, also 4,8 Mrd. €.

4,8	100 %
1	?
2,46	?

4,8 geteilt durch 4,8 ist 1 und 1 mal 2,46 ist 2,46. Wie viel ist 100 % geteilt durch 4,8? Wie viel ist das Ergebnis mal 2,46?

ODER

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

- b) 100 % entsprechen den 3.000 Betrieben der Systemgastronomie.

3000	100 %
1	?
1464	?

3.000 geteilt durch 3.000 ist 1 und 1 mal 1464 ist 1464. Wie viel ist 100 % geteilt durch 3.000? Wie viel ist das Ergebnis mal 1464?

ODER

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

- c) 100 % entsprechen dem gesamten Umsatz von 10,4 Mrd. €.

10,4	100 %
1	?
0,572	?

10,4 geteilt durch 10,4 ist 1 und 1 mal 0,572 ist 0,572. Wie viel ist 100% geteilt durch 10,4? Wie viel ist das Ergebnis mal 0,572?

ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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

Vgl. Aufgabe 26.

## Aufgabe 29

### Lösungen

- a) Zur Zubereitung eines Weizenroggenmischbrot, das insgesamt 1,5 kg wiegt, werden laut Rezept 400 g Roggenmehl benötigt. Zu wieviel Prozent besteht das Brot aus Roggenmehl?

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

Der Roggenanteil liegt bei 26,6 %.

- b) Ebenso werden zur Herstellung desselben Brotes (1,5 kg) 650 g Weizenmehl benötigt. Zu wieviel Prozent besteht das Brot aus Weizenmehl?

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

Das Brot besteht zu 43,3 % aus Weizenmehl.

- c) Außerdem gehören noch 42 g Hefe in den Teig des Brotes, das 1,5 kg wiegt. Zu wieviel Prozent besteht das Brot aus Hefe?

$$\frac{42}{1500} = 0,028 \quad 0,028 \cdot 100 = 2,8$$

Das Brot besteht zu 2,8 % aus Hefe.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem gesamten Brot 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

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

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

1500	100 %
1	?
650	?

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

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

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

- c) 100 % entsprechen dem gesamten Brot 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

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

### 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 2016 gab es in Deutschland 221.309 gastgewerbliche Betriebe. Diese werden in drei Kategorien unterteilt. Eine davon bildet das Beherbergungsgewerbe. In diesem Bereich gab es 2016 in Deutschland 44.123 Betriebe. Wie groß ist der Anteil der Beherbergungsbetriebe an der Gesamtzahl der gastgewerblichen Betriebe?

$$\frac{44.123}{221.309} \approx 0,1994$$

$$0,1994 \cdot 100 = 19,94$$

Das Beherbergungsgewerbe macht von allen gastgewerblichen Betrieben ca.

19,94 % aus.

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

- b) Eine andere Kategorie bildet das Gaststättengewerbe. In diesem Bereich gab es 2016 in Deutschland 163.918 Betriebe. Wie groß ist der Anteil der Gaststättenbetriebe an der Gesamtzahl der gastgewerblichen Betriebe (221.309)?

$$\frac{163.918}{221.309} \approx 0,7407 \quad 0,7407 \cdot 100 = 74,07$$

Die Betriebe des Gaststättengewerbes machen insgesamt ca. 74,07 % der gesamten gastgewerblichen Betriebe aus.

- c) Die letzte Kategorie bilden Caterer und Erbringer sonstiger Verpflegungsdienstleistungen. In diesem Bereich gab es 2016 in Deutschland 13.268 Betriebe. Wie groß ist der Anteil dieser Betriebe an der Gesamtzahl der gastgewerblichen Betriebe (221.309)?

$$\frac{13.268}{221.309} \approx 0,06 \quad 0,06 \cdot 100 = 6$$

Die Betriebe, die in den Bereich der Caterer und Erbringer sonstiger Verpflegungsdienstleistungen fallen, machen einen Anteil von ca. 6 % der gesamten gastgewerblichen Betriebe aus.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen den gesamten gastgewerblichen Betrieben, also 221.309.

221.309	100 %
1	?
44.123	?

221.309 geteilt durch 221.309 ist 1 und 1 mal 44.123 ist 44.123. Wie viel ist 100 % geteilt durch 221.309? Wie viel ist das Ergebnis mal 44.123?

ODER

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

- b) 100 % entsprechen den gesamten gastgewerblichen Betrieben, also 221.309.

221.309	100 %
1	?
163.918	?

221.309 geteilt durch 221.309 ist 1 und 1 mal 163.918 ist 163.918. Wie viel ist 100 % geteilt durch 221.309? Wie viel ist das Ergebnis mal 163.918?

ODER

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

- c) 100 % entsprechen den gesamten gastgewerblichen Betrieben, also 221.309.

221.309	100 %
1	?
13.268	?

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

221.309 geteilt durch 221.309 ist 1 und 1 mal 13.268 ist 13.268. Wie viel ist 100 % geteilt durch 221.309? Wie viel ist das Ergebnis mal 13.268?

ODER

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

### 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. Weiterhin kann in dieser Aufgabe das Problem auftreten, dass die Summe der errechneten Prozentsätze 100,01 % ergibt. Dies ist hier durch die vorgenommenen Rundungen zu begründen.

Autor: Heiner Klock

In dieser Aufgabenserie werden fünfzig Aufgaben zur Einführung in die Prozentrechnung mit dem Themenschwerpunkt *Hotel- und Gaststättengewerbe* 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				HoGa
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

## Aufgabenserie Prozentrechnen Hotel- und Gaststättengewerbe – Teil 4

### Aufgabe 31:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) An einer Umfrage zur Zufriedenheit mit dem Service eines Hotels nahmen 70 Gäste teil. Das waren 20 % aller Gäste des Hotels. Wie viele Gäste wohnen insgesamt im Hotel?
- b) An einer Umfrage zur Zufriedenheit mit dem Service eines Hotels nahmen 20 Gäste teil. Das waren 10 % aller Gäste des Hotels. Wie viele Gäste wohnen insgesamt im Hotel?
- c) An einer Umfrage zur Zufriedenheit mit dem Service eines Hotels nahmen 90 Gäste teil. Das waren 50 % aller Gäste des Hotels. Wie viele Gäste wohnen insgesamt im Hotel?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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 zum Hotelfachmann/ zur Hotelfachfrau haben die Abschlussprüfung nicht bestanden. Das waren 5 %. Wie viele Auszubildende sind zur Prüfung angetreten?
- b) 18 Auszubildende zum Koch/ zur Köchin haben die Abschlussprüfung nicht bestanden. Das waren 25 %. Wie viele Auszubildende sind zur Prüfung angetreten?
- c) 51 Auszubildende zum/zur Restaurantfachmann/-frau haben die Abschlussprüfung bestanden. Das waren 75 %. Wie viele Auszubildende sind zur Prüfung angetreten?

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

## Aufgabe 33:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Um einen Überblick über die Verteilung der Gäste im Tagesverlauf zu erhalten, haben Sie für verschiedene Zeiträume die Auslastungsgrade im Tagesverlauf ausgerechnet. Sie wissen jetzt, dass von 9–10 Uhr mit 10 % der Tagesgäste zu rechnen ist. Heute Morgen haben Sie in diesem Zeitraum 7 Personen im Restaurant gezählt. Mit wie vielen Gästen ist demnach am gesamten Tag zu rechnen?
- b) Außerdem wissen Sie, dass 70 % der Gäste eines Tages zwischen 18 und 21 Uhr kommen. Heute haben Sie in diesem Zeitraum 91 Personen gezählt. Mit wie vielen Gästen ist demnach am gesamten Tag zu rechnen?
- c) Zwischen 11 und 12 Uhr ist mit 30 % der Tagesgäste zu rechnen. Heute haben Sie in diesem Zeitraum 18 Gäste gezählt. Mit wie vielen Gästen ist demnach am gesamten Tag zu rechnen?

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

## Aufgabe 34:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) In einem Hotel sind 5 Rezeptionist\*innen angestellt. Sie machen 20 % der gesamten Belegschaft aus. Wie viele Personen sind in dem Hotel angestellt?
- b) In einem Hotel sind 5 Servicekräfte festangestellt. Die restlichen Servicekräfte sind Aushilfen. Die festangestellten Servicekräfte machen  $33,\bar{3}\%$  der gesamten Servicekräfte aus. Wie viele Servicekräfte sind insgesamt in dem Hotel angestellt?
- c) In der Spülküche eines Restaurants arbeiten 10 Aushilfen. Sie machen  $66,\bar{6}\%$  der gesamten Arbeitskräfte in der Spülküche aus. Wie viele Arbeitskräfte sind in der Spülküche angestellt?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Für die Nebensaison sollen die Zimmerpreise gesenkt werden. Wie viel haben die Zimmer in der Hauptsaison gekostet, wenn der Preis nun bei 88 € pro Nacht liegt und das 80 % des vorherigen Preises ausmacht?
- b) Wie viel haben die Zimmer in der Hauptsaison gekostet, wenn der Preis nun bei 81 € pro Nacht liegt und das 90 % des vorherigen Preises ausmacht?
- c) Wie viel haben die Zimmer in der Hauptsaison gekostet, wenn der Preis nun bei 57 € pro Nacht liegt und das  $66,\bar{6}$  % des vorherigen Preises ausmacht?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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 das Frühstück wurden 180 Körnerbrötchen bestellt. Das sind 45 % der insgesamt bestellten Brötchen. Wie viele Brötchen wurden insgesamt bestellt?
- b) Für das Frühstück wurden 18 Körnerbrötchen bestellt. Das sind 36 % der insgesamt bestellten Brötchen. Wie viele Brötchen wurden insgesamt bestellt?
- c) Für das Frühstück wurden 49 Körnerbrötchen bestellt. Das sind 61,25 % der insgesamt bestellten Brötchen. Wie viele Brötchen wurden insgesamt bestellt?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Die Pacht des Restaurants „Frühlingshof“ kostet monatlich 950 €. Das sind 8 % des monatlichen Gesamtnettoeinkommens. Wie hoch ist das monatliche Gesamtnettoeinkommen?
- b) Die Pacht des Hotels „Zum Schwanenmeer“ kostet monatlich 4.500 € und macht damit 18 % des Gesamtnettoeinkommens aus. Wie hoch ist das monatliche Gesamtnettoeinkommen?
- c) Unabhängig von dem festen monatlichen Betrag, den der Pächter an den Verpächter zahlt, müssen laut Pachtvertrag 5,5 % des Umsatzes zusätzlich gezahlt werden. Für den letzten Monat musste der Pächter zusätzlich 840,90 € zahlen. Wie viel Umsatz hat die Restaurantchefin im letzten Monat erzielt?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Die Hotelsuchwebsite „travigo“ bekommt für jede Buchung, die über ihr Portal abgewickelt wird, 0,8 % des Buchungspreises. Bei einer Buchung im Hotel „Zum grünen Baum“ erhält die Hotelwebsite 1,52 €. Wie viel kostet eine Übernachtung in diesem Hotel?
- b) Um auf der Website als Hotel überhaupt gelistet zu werden, muss eine monatliche Gebühr bezahlt werden. Im ersten Jahr ist diese Gebühr günstiger als in den folgenden Jahren. Im zweiten Jahr zahlt das Hotel 6,40 € mehr als zuvor. Das macht 32 % des alten Preises aus. Wie hoch ist die Gebühr im ersten Jahr?
- c) Die Hotelsuchwebsite „buchen.de“ bekommt für jede Buchung, die über ihr Portal abgewickelt wird, 1,4 % des Buchungspreises. Bei einer Buchung erhält die Website 1,54 €. Wie viel kostet die Übernachtung im Hotel?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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 2015 machten 3.295 Personen in Deutschland eine Ausbildung zur Fachkraft im Gastgewerbe. Das entspricht ca. 5,86 % der gesamten Auszubildenden im Gastgewerbe. Wie viele Personen machten in dem Jahr insgesamt eine Ausbildung im Gastgewerbe?
- b) Von den Auszubildenden zum Hotelkaufmann/ zur Hotelfachfrau sind 721 weiblich. Das entspricht 68,34 %. Wie viele Personen sind insgesamt Auszubildende zum Hotelkaufmann/ zur Hotelfachfrau?
- c) Von den Auszubildenden zum Fachmann/ zur Fachfrau für Systemgastronomie sind 3.256 Personen unter 30 Jahren alt. Das entspricht ca. 98,51 %. Wie viele Auszubildende gibt es insgesamt in diesem Bereich?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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 Gastgewerbe beschäftigten Personen arbeiten ca. 25,98 % im Beherbergungsgewerbe. Das entspricht 557.000 Personen in Deutschland. Wie viele Personen sind insgesamt im Gastgewerbe beschäftigt?
- b) Neben den Personen im Beherbergungsgewerbe arbeiten auch 1.321.000 Personen im Gaststättengewerbe. Das entspricht ca. 62,16 % der insgesamt im Gastgewerbe beschäftigten Personen. Wie viele Personen sind insgesamt im Gastgewerbe beschäftigt?
- c) Letztlich werden noch Caterer und Erbringer sonstiger Verpflegungsdienstleistungen als Beschäftigte im Gastgewerbe bezeichnet. Als solche arbeiten in Deutschland 2016 247.000 Menschen. Das sind ca. 11,62 % der insgesamt im Gastgewerbe beschäftigten Personen. Wie viele Personen sind insgesamt im Gastgewerbe beschäftigt?

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

## Hinweise und Lösungen Prozentrechnen HoGa – Teil 4

### Aufgabe 31

#### Lösungen

- a) An einer Umfrage zur Zufriedenheit mit dem Service eines Hotels nahmen 70 Gäste teil. Das waren 20 % aller Gäste des Hotels. Wie viele Gäste wohnen insgesamt im Hotel?

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

Es wohnen 350 Gäste im Hotel.

- b) An einer Umfrage zur Zufriedenheit mit dem Service eines Hotels nahmen 20 Gäste teil. Das waren 10 % aller Gäste des Hotels. Wie viele Gäste wohnen insgesamt im Hotel?

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

Es wohnen 200 Gäste im Hotel.

- c) An einer Umfrage zur Zufriedenheit mit dem Service eines Hotels nahmen 90 Gäste teil. Das waren 50 % aller Gäste des Hotels. Wie viele Gäste wohnen insgesamt im Hotel?

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

Es wohnen 180 Gäste im Hotel.

#### 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 Personen 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%

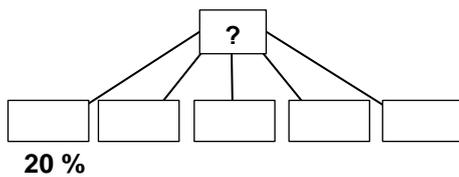
Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzen/Teile	Dezimalsystem	

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 Personen.

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des Grundwertes in 5 gleich große Teile.



ODER

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

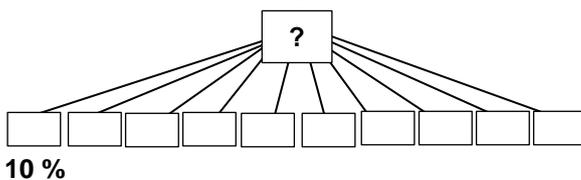
b) 20 Personen entsprechen 10 %. Wie viel entsprechen 100 %?

10 %	20
100 %	?

100 % ist genau das Zehnfache von 10 %. 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 Personen.

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

ODER

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

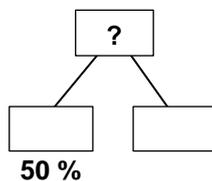
- c) 90 Personen entsprechen 50 %. Wie viel entsprechen 100 %?

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 Personen.

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				HoGa
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 zum Hotelfachmann/ zur Hotelfachfrau haben die Abschlussprüfung nicht bestanden. Das waren 5%. Wie viele Auszubildende sind zur Prüfung angetreten?

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

*Es sind insgesamt 80 Auszubildende zur Prüfung angetreten.*

- b) 18 Auszubildende zum Koch/ zur Köchin haben die Abschlussprüfung nicht bestanden. Das waren 25%. Wie viele Auszubildende sind zur Prüfung angetreten?

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

*Es sind insgesamt 72 Auszubildende zur Prüfung angetreten.*

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

- c) 51 Auszubildende zum Restaurantfachmann/ zur Restaurantfachfrau haben die Abschlussprüfung bestanden. Das waren 75%. Wie viele Auszubildende sind 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

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

- 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				HoGa
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				HoGa
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

## Aufgabe 33

### Lösungen

- a) Um einen Überblick über die Verteilung der Gäste im Tagesverlauf zu erhalten, haben Sie für verschiedene Zeiträume die Auslastungsgrade im Tagesverlauf ausgerechnet. Sie wissen jetzt, dass von 9–10 Uhr mit 10 % der Tagesgäste zu rechnen ist. Heute Morgen haben Sie in diesem Zeitraum 7 Personen im Restaurant gezählt. Mit wie vielen Gästen ist demnach am gesamten Tag zu rechnen?

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

Es ist mit 70 Gästen zu rechnen.

- b) Außerdem wissen Sie, dass 70 % der Gäste eines Tages zwischen 18 und 21 Uhr kommen. Heute haben Sie in diesem Zeitraum 91 Personen gezählt. Mit wie vielen Gästen ist demnach am gesamten Tag zu rechnen?

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

Es ist mit 130 Gästen zu rechnen.

- c) Zwischen 11 und 12 Uhr ist mit 30 % der Tagesgäste zu rechnen. Heute haben Sie in diesem Zeitraum 18 Gäste gezählt. Mit wie vielen Gästen ist demnach am gesamten Tag zu rechnen?

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

Es ist mit 60 Gästen zu rechnen.

### Teillösungen und Hilfestellungen

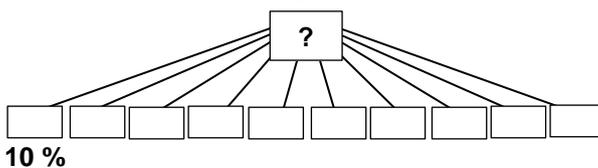
- a) 7 Personen entsprechen 10 %. Wie viele entsprechen 100 %?

10 %	7
100 %	?

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

ODER

Zahlerlegung: Zerlegung des Grundwertes in 10 gleich große Teile.



ODER

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

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

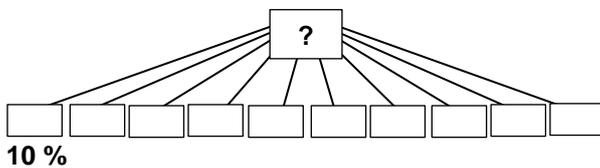
b) 91 Personen entsprechen 70 %. Wie viele Quadratmeter entsprechen 100 %?

70 %	91
10 %	?
100 %	?

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

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

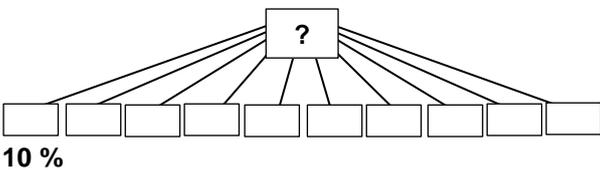
c) 18 Personen entsprechen 30 %. Wie viele entsprechen 100 %?

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

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

**Didaktische Hinweise**

Vgl. Aufgabe 31.

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

## Aufgabe 34

### Lösungen

- a) In einem Hotel sind 5 Rezeptionist\*innen angestellt. Sie machen 20 % der gesamten Belegschaft aus. Wie viele Personen sind in dem Hotel angestellt?

$$\frac{20}{100} = 0,2 \quad 5 : 0,2 = 25$$

Insgesamt sind in dem Hotel 25 Personen angestellt.

- b) In einem Hotel sind 5 Servicekräfte festangestellt. Die restlichen Servicekräfte sind Aushilfen. Die festangestellten Servicekräfte machen  $33,\bar{3}$  % der gesamten Servicekräfte aus. Wie viele Servicekräfte sind insgesamt in dem Hotel angestellt?

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

Insgesamt sind 15 Servicekräfte sind angestellt.

- c) In der Spülküche eines Restaurants arbeiten 10 Aushilfen. Sie machen  $66,\bar{6}$  % der gesamten Arbeitskräfte in der Spülküche aus. Wie viele Arbeitskräfte sind in der Spülküche angestellt?

$$\frac{66,\bar{6}}{100} = 0,\bar{6} \quad 10 : 0,\bar{6} = 15$$

Insgesamt sind 15 Arbeitskräfte in der Spülküche angestellt.

### Teillösungen und Hilfestellungen

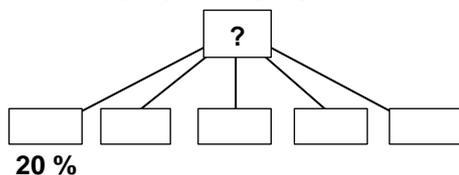
- a) 5 Räume entsprechen 20 %. Wie viele entsprechen 100 %?

20 %	5
100 %	?

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

ODER

Zahlerlegung: Zerlegung des Grundwertes in 5 gleich große Teile.



ODER

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

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

$33,\bar{3}$ %	5
----------------	---

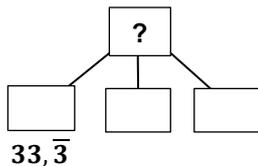
Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

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.



ODER

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

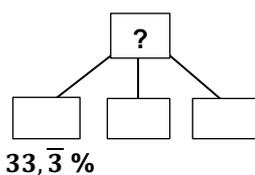
c) 10 Räume entsprechen  $66, \bar{6} \%$ . Wie viele entsprechen 100 %?

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

$33, \bar{3} \%$  ist die Hälfte von 30 % 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

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



ODER

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.

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

### 3. Hinführung zum Thema:

Vgl. Aufgabe 31.

### 4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 31.

## Aufgabe 35

### Lösungen

- a) Für die Nebensaison sollen die Zimmerpreise gesenkt werden. Wie viel haben die Zimmer in der Hauptsaison gekostet, wenn der Preis nun bei 88 € pro Nacht liegt und das 80 % des vorherigen Preises ausmacht?

$$\frac{80}{100} = 0,8 \quad 88 : 0,8 = 110$$

In der Hauptsaison haben die Zimmer 110 € gekostet.

- b) Wie viel haben die Zimmer in der Hauptsaison gekostet, wenn der Preis nun bei 81 € pro Nacht liegt und das 90 % des vorherigen Preises ausmacht?

$$\frac{90}{100} = 0,9 \quad 81 : 0,9 = 90$$

In der Hauptsaison haben die Zimmer 90 € gekostet.

- c) Wie viel haben die Zimmer in der Hauptsaison gekostet, wenn der Preis nun bei 57 € pro Nacht liegt und das 66,6 % des vorherigen Preises ausmacht?

$$\frac{66,6}{100} = 0,666 \quad 57 : 0,666 = 85,5$$

In der Hauptsaison haben die Zimmer 85,5 € gekostet.

### Teillösungen und Hilfestellungen

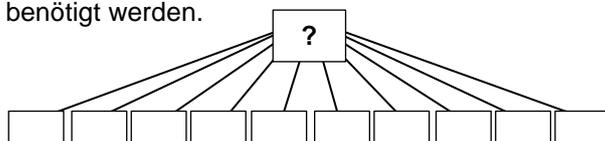
- a) 88 € entsprechen 80 %. Wie viele Räume entsprechen 100 %?

80 %	88
10 %	?
100 %	?

80 % geteilt durch 8 sind 10 % und 10 % mal 10 sind 100 %. Wie viel ist 88 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 %

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

ODER

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

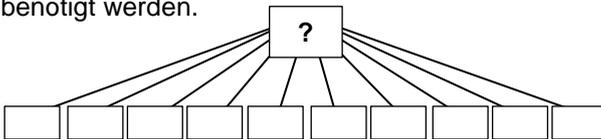
- b) 81 € entsprechen 90 %. Wie viele entsprechen 100 %?

90 %	81
10 %	?
100 %	?

90 % geteilt durch 9 sind 10 % und 100 % ist genau das Zehnfache von 10 %. Wie viel ist 81 geteilt durch 9? Wie viel ist das Zehnfache von diesem Ergebnis?

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des Grundwertes in 10 gleich große Teile, von denen zur Lösung 9 benötigt werden.



10 %

ODER

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

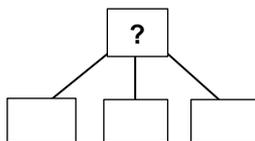
- c) 57 € entsprechen  $66, \bar{6}$  %. Wie viele Räume entsprechen 100 %?

$66, \bar{6}$ %	57
$33, \bar{3}$ %	?
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 57? Wie viel ist das Dreifache dieses Ergebnisses?

ODER

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

 $33, \bar{3}$  %

ODER

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

### Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 31.

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

## Aufgabe 36

### Lösungen

- a) Für das Frühstück wurden 180 Körnerbrötchen bestellt. Das sind 45 % der insgesamt bestellten Brötchen. Wie viele Brötchen wurden insgesamt bestellt?

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

Es wurden insgesamt 400 Brötchen bestellt.

- b) Für das Frühstück wurden 18 Körnerbrötchen bestellt. Das sind 36 % der insgesamt bestellten Brötchen. Wie viele Brötchen wurden insgesamt bestellt?

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

Es wurden insgesamt 50 Brötchen bestellt.

- c) Für das Frühstück wurden 49 Körnerbrötchen bestellt. Das sind 61,25 % der insgesamt bestellten Brötchen. Wie viele Brötchen wurden insgesamt bestellt?

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

Es wurden insgesamt 80 Brötchen bestellt.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 180 Brötchen entsprechen 45 %. Wie viele Brötchen 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

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%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	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 Brötchen.

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

- b) 18 Brötchen entsprechen 36 %. Wie viele Brötchen 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

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 Brötchen.

- c) 49 Brötchen entsprechen 61,25 %. Wie viele Brötchen entsprechen 100 %?

61,25 %	49
1 %	?
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

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

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, sollten weitere Aufgaben mit bequemen Prozentsätzen bearbeitet werden, um den Übergang zu erleichtern.

## Aufgabe 37

### Lösungen

- a) Die Pacht des Restaurants „Frühlingshof“ kostet monatlich 950 €. Das sind 8 % des monatlichen Gesamtnettoeinkommens. Wie hoch ist das monatliche Gesamtnettoeinkommen?

$$\frac{8}{100} = 0,08$$

$$950 : 0,08 = 11.875$$

Das Gesamtnettoeinkommen beträgt 11.875 €.

- b) Die Pacht des Hotels „Zum Schwanenmeer“ kostet monatlich 4.500 € und macht damit 18 % des Gesamtnettoeinkommens aus. Wie hoch ist das monatliche Gesamtnettoeinkommen?

$$\frac{18}{100} = 0,18$$

$$4.500 : 0,18 = 25.000$$

Das Gesamtnettoeinkommen beträgt 25.000 €.

- c) Unabhängig von dem festen monatlichen Betrag, den der Pächter an den Verpächter zahlt, müssen laut Pachtvertrag 5,5 % des Umsatzes zusätzlich gezahlt werden. Für den letzten

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

Monat musste der Pächter zusätzlich 840,90 € zahlen. Wie viel Umsatz hat die Restaurantchefin im letzten Monat erzielt?

$$\frac{5,5}{100} = 0,055$$

$$840,9 : 0,055 = 15.289,09$$

Sie hat einen monatlichen Umsatz von ca. 15.289,09 € erzielt.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 950 € entsprechen 8 %. Wie viel € entsprechen 100 %?

8 %	1.820
1 %	?
100 %	?

8 % geteilt durch 8 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel sind 950 geteilt durch 8? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

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

- b) 4.500 € entsprechen 18 %. Wie viel € entsprechen 100 %?

18%	4.500
1%	?
100%	?

18 % geteilt durch 18 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel ist 4.500 geteilt durch 18? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

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

- c) 840,90 € entsprechen 5,5 %. Wie viel € entsprechen 100 %?

5,5 %	840,90
1 %	?
100 %	?

5,5 % geteilt durch 5,5 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel sind 840,9 geteilt durch 5,5? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

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

### Didaktische Hinweise

- Ziel der Aufgabe:**  
Vgl. Aufgabe 36.
- Erforderliche Vorkenntnisse:**  
Vgl. Aufgabe 36.

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

### 3. Hinführung zum Thema:

Vgl. Aufgabe 36.

### 4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 36. Bei dem Aufgabenteil c) muss beachtet werden, dass es sich um Geldbeträge handelt. Aus diesem Grund ergibt es keinen Sinn, eine Zahl als Lösung anzugeben, die mehr als zwei Nachkommastellen hat. Es muss somit mindestens auf die zweite Nachkommastelle gerundet werden. Außerdem lassen sich hier Diskussionen über die Genauigkeit der Lösung führen. So ergeben die Rechnungen mit einem Umsatz von 15.289 € bis hin zu einem Umsatz von 15.289,18 € gerundet stets eine zusätzliche Abgabe von 840,90 €.

## Aufgabe 38

### Lösungen

- a) Die Hotelsuchwebsite „travigo“ bekommt für jede Buchung, die über ihr Portal abgewickelt wird, 0,8 % des Buchungspreises. Bei einer Buchung im Hotel „Zum grünen Baum“ erhält die Hotelwebsite 1,52 €. Wie viel kostet eine Übernachtung in diesem Hotel?

$$\frac{0,8}{100} = 0,008 \qquad 1,52 : 0,008 = 190$$

Eine Übernachtung in dem Hotel kostet 190 €.

- b) Um auf der Website als Hotel überhaupt gelistet zu werden, muss eine monatliche Gebühr bezahlt werden. Im ersten Jahr ist diese Gebühr günstiger als in den folgenden Jahren. Im zweiten Jahr zahlt das Hotel 6,40 € mehr als zuvor. Das macht 32 % des alten Preises aus. Wie hoch ist die Gebühr im ersten Jahr?

$$\frac{32}{100} = 0,32 \qquad 6,4 : 0,32 = 20$$

Die Gebühr im ersten Jahr beträgt 20 €.

- c) Die Hotelsuchwebsite „buchen.de“ bekommt für jede Buchung, die über ihr Portal abgewickelt wird, 1,4 % des Buchungspreises. Bei einer Buchung erhält die Website 1,54 €. Wie viel kostet die Übernachtung im Hotel?

$$\frac{1,4}{100} = 0,014 \qquad 1,54 : 0,014 = 110$$

Eine Übernachtung in dem Hotel kostet 110 €.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 1,52 € entsprechen 0,8 %. Wie viel € entsprechen 100 %?

0,8 %	1,52
1 %	?
100 %	?

0,8 % geteilt durch 0,8 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel sind 1,52 geteilt durch 0,8? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

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

ODER

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

- b) 6,40 € entsprechen 32 %. Wie viel € entsprechen 100 %?

32 %	6,4
1 %	?
100 %	?

32 % geteilt durch 32 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel ist 6,40 geteilt durch 32? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

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

- c) 1,54 € entsprechen 1,4 %. Wie viel € entsprechen 100 %?

1,4 %	1,54
1 %	?
100 %	?

1,4 % geteilt durch 1,4 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel sind 1,54 geteilt durch 1,4? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

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

### Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 36.

## Aufgabe 39

### Lösungen

- a) Im Jahr 2015 machten 3.295 Personen in Deutschland eine Ausbildung zur Fachkraft im Gastgewerbe. Das entspricht ca. 5,86 % der gesamten Auszubildenden im Gastgewerbe. Wie viele Personen machten in dem Jahr insgesamt eine Ausbildung im Gastgewerbe?

$$\frac{5,86}{100} = 0,0586 \quad 3.295 : 0,0586 \approx 56.229$$

Insgesamt machten im Jahr 2016 rund 56.229 Personen eine Ausbildung im Gastgewerbe.

- b) Von den Auszubildenden zum Hotelkaufmann/ zur Hotelfachfrau sind 721 weiblich. Das entspricht 68,34 %. Wie viele Personen sind insgesamt Auszubildende zum Hotelkaufmann/ zur Hotelfachfrau?

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

$$\frac{68,34}{100} = 0,6834$$

$$721 : 0,6834 \approx 1055$$

Insgesamt machen rund 1.055 Personen eine Ausbildung zum Hotelkaufmann/ zur Hotelfachfrau.

- c) Von den Auszubildenden zum Fachmann/ zur Fachfrau für Systemgastronomie sind 3.256 Personen unter 30 Jahren alt. Das entspricht ca. 98,51 %. Wie viele Auszubildende gibt es insgesamt in diesem Bereich?

$$\frac{98,51}{100} = 0,9851$$

$$3.256 : 0,9851 \approx 3.305$$

Insgesamt machen rund 3.305 Personen eine Ausbildung zum Fachmann/zur Fachfrau für Systemgastronomie.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 3.295 Personen entsprechen 5,86 %. Wie viele Personen entsprechen 100 %?

5,86 %	3295
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

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

- b) 721 Personen entsprechen 68,34 %. Wie viele Personen entsprechen 100 %?

68,34 %	721
1 %	?
100 %	?

68,34 % geteilt durch 68,34 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel ist 721 geteilt durch 68,34? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

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

- c) 3.256 Personen entsprechen 98,51 %. Wie viele Personen entsprechen 100 %?

98,51 %	3256
1 %	?
100 %	?

98,51 % geteilt durch 98,51 sind 1 % und 1 % mal 100 sind 100 %. Wie viel sind 3.256 geteilt durch 98,51? Wie viel ist das Ergebnis mal 100?

ODER

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

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

### 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 Gastgewerbe beschäftigten Personen arbeiten ca. 25,98 % im Beherbergungsgewerbe. Das entspricht 557.000 Personen in Deutschland. Wie viele Personen sind insgesamt im Gastgewerbe beschäftigt?

$$\frac{25,98}{100} = 0,2598$$

$$557.000 : 0,2598 \approx 2.143.957$$

Insgesamt sind ca. 2.143.957 Personen im deutschen Gastgewerbe beschäftigt.

- b) Neben den Personen im Beherbergungsgewerbe arbeiten auch 1.321.000 Personen im Gaststättengewerbe. Das entspricht ca. 62,16 % der insgesamt im Gastgewerbe beschäftigten Personen. Wie viele Personen sind insgesamt im Gastgewerbe beschäftigt?

$$\frac{62,16}{100} = 0,6216$$

$$1.321.000 : 0,6216 \approx 2.125.161$$

Insgesamt sind ca. 2.125.161 Personen im deutschen Gastgewerbe beschäftigt.

- c) Letztlich werden noch Caterer und Erbringer sonstiger Verpflegungsdienstleistungen als Beschäftigte im Gastgewerbe bezeichnet. Als solche arbeiten in Deutschland 2016 247.000 Menschen. Das sind ca. 11,62 % der insgesamt im Gastgewerbe beschäftigten Personen. Wie viele Personen sind insgesamt im Gastgewerbe beschäftigt?

$$\frac{11,62}{100} = 0,1162$$

$$247.000 : 0,1162 \approx 2.125.645$$

Insgesamt sind ca. 2.125.645 Personen im deutschen Gastgewerbe beschäftigt.

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

### 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

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

- 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

- Ziel der Aufgabe:**  
Vgl. Aufgabe 36.
- Erforderliche Vorkenntnisse:**  
Vgl. Aufgabe 36.
- Hinführung zum Thema:**  
Vgl. Aufgabe 36.

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

#### 4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:

Vgl. Aufgabe 37. Außerdem beziehen sich alle Teilaufgaben auf denselben Grundwert von 2.125.000 Beschäftigten im Gastgewerbe, welcher auch durch die Aufsummierung der einzelnen Prozentwerte der Teilaufgaben erhalten werden kann. Trotz dieser Tatsache liefern die Ergebnisse doch deutlich voneinander zu unterscheidende Grundwerte. An dieser Stelle muss auf das zwei-fache 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 645 (Teilaufgabe c) erklärt werden.

## Aufgaben zur Prozentrechnung

## Teil 5

Autor: Heiner Klock

In dieser Aufgabenserie werden fünfzig Aufgaben zur Einführung in die Prozentrechnung mit dem Themenschwerpunkt *Hotel- und Gaststättengewerbe* 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				HoGa
bis 30	bis 100	bis 1000	größer 1000	addieren	subtra- hieren	multipli- zieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/ Teile	Dezimal- system	

## Aufgabenserie Prozentrechnen Hotel- und Gaststättengewerbe – Teil 5

### Aufgabe 41:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Das Hotel auf der gegenüberliegenden Straßenseite bietet 24 verschiedene Wellnessbehandlungen an. Um für den Kund\*innen attraktiver zu sein, möchten Sie 25 % mehr Behandlungen anbieten. Wie viele Behandlungen bieten Sie nach der Erhöhung an?
- b) Das Hotel auf der gegenüberliegenden Straßenseite bietet 12 verschiedene Wellnessbehandlungen an. Sie möchten 25 % mehr Behandlungen anbieten. Wie viele Behandlungen bieten Sie nach der Erhöhung an?
- c) Das Hotel auf der gegenüberliegenden Straßenseite bietet 15 verschiedene Wellnessbehandlungen an. Sie möchten 20 % mehr Behandlungen anbieten. Wie viele Behandlungen bieten Sie nach der Erhöhung mehr an?

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

## Aufgabe 42:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Wenn Frau Müller 6 Stunden arbeiten geht, hat sie 78 € verdient. An Feiertagen erhält sie jedoch einen Zuschlag von 24 %. Wie viel Geld verdient sie bei 6 Stunden Arbeit an einem Feiertag?
- b) Arbeitet Frau Müller an einem Sonntag erhält sie ebenfalls einen Zuschlag. Dieser beträgt 35 %. Wie viel Geld verdient sie bei 6 Stunden Arbeit, die an einem normalen Arbeitstag mit 78 € vergütet werden, an einem Sonntag?
- c) Den größten Zuschlag gibt es jedoch, wenn Frau Müller nachts arbeitet. Werden die 6 Stunden in der Nacht gearbeitet, erhält sie einen Zuschlag von 42 %. Wie viel Geld verdient sie bei 6 Stunden Arbeit, die an einem normalen Arbeitstag mit 78 € vergütet werden, wenn sie nachts arbeitet?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Sie bieten in Ihrem Restaurant Speisen an, die nur aus Bio-Zutaten hergestellt werden. Dementsprechend sind diese Gerichte auch teurer. Das normale Steak kostete bisher 19,90 €. Das Bio-Steak soll um 20,1 % teurer sein. Wie viel kostet das Bio-Steak?
- b) Ein normales Nudelgericht kostet in ihrem Restaurant 8,90 €. Das gleiche Gericht kostet mit Bio-Zutaten 44,9 % mehr. Wie viel kostet das Biogericht?
- c) Im Schnitt kosten Bio-Zutaten im Supermarkt 70 % mehr als „normale“. Wenn die Zutaten für eine Suppe im Einkauf 15,50 € kosten, wie viel kosten dann voraussichtlich die gleichen Zutaten, die aber als Bio deklariert sind?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Eine normale Pizza in Ihrem Restaurant hat einen Durchmesser von 26 cm. Sie bieten jedoch auch große und XXL-Pizzen an. Der Durchmesser der großen Pizza ist um ca. 27 % größer als der einer normalen Pizza. Wie groß ist der Durchmesser einer großen Pizza?
- b) Der Durchmesser der XXL-Pizza ist um ca. 53,85 % größer als der einer normalen Pizza (26 cm). Wie groß ist der Durchmesser einer XXL-Pizza?
- c) Die normale Pizza Hawaii kostet 7,59 €. Die XXL-Pizza ist ca. 97,5 % teurer. Wie teuer ist die XXL-Pizza?

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

## Aufgabe 45:

Lösen Sie die Aufgaben und beantworten Sie die Fragen.

- a) Es gibt kein Gesetz, dass die maximale Wartezeit auf das bestellte Essen regelt. Nach 40 Minuten Wartezeit beschwert sich ein Gast, der dadurch beschwichtigt wird, dass er einen Rabatt von 20 % auf den Preis des bestellten Essens erlangt. Dieses kostet eigentlich 21 €. Wie viel muss der Gast jetzt nur noch zahlen?
- b) Das Amtsgericht Hamburg entschied in einem Fall, dass ein Restaurantbesucher, der zwei Stunden lang auf sein Essen gewartet hatte, 25 % des Preises seines Essens nicht bezahlen muss. Der Gast hatte ein Gericht von 17 € bestellt. Wie viel musste er jetzt noch zahlen?
- c) Das Landgericht Karlsruhe sprach einem Gast, der anderthalb Stunden auf sein Essen gewartet hatte, das Recht zu  $33,\bar{3}$  % weniger zu zahlen. Das von ihm bestellte Gericht kostete eigentlich 27 €. Wie viel muss der Gast noch zahlen?

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) Beim Braten vom Rumpsteak eines Kalbes geht 34 % des Gewichtes verloren. Wie schwer ist ein anfänglich 500 g schweres Rumpsteak nach dem Braten?
- b) Schnitzel verlieren beim Braten weniger Gewicht. Ein Schnitzel von Discounter mit einem anfänglichen Gewicht von 260 g verliert beim Braten 17 % seines Gewichtes. Wie schwer ist ein solches Schnitzel nach dem Braten?
- c) Ein frisches Schnitzel vom Metzger verliert beim Braten lediglich 7 % des Gewichtes. Wie schwer ist ein solches 260 g-Schnitzel nach dem Braten?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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)** Der durchschnittliche Netto-Zimmerpreis (ohne Frühstück und ohne Mehrwertsteuer) lag im Jahr 2014 bei 90 €. Nach einer Preisanpassung sinkt der Netto-Zimmerpreis 2015 um 2,7 % im Vergleich zum Vorjahr. Was ist der durchschnittliche Netto-Zimmerpreis im Jahr 2015?
- b)** Der RevPAR (Erlös pro verfügbarer Zimmerkapazität) lag 2014 bei durchschnittlich 60 €. Im Folgejahr sind es 4,4 % weniger. Wie hoch war der RevPAR 2015?
- c)** Das gesamte Beherbergungsgewerbe inkl. der Hotellerie hat 2014 einen Umsatz von 28 Mrd. € erzielt. 2015 waren es ca. 3,3 % weniger. Wie hoch war der Umsatz des Beherbergungsgewerbes 2015?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) 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				HoGa
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 letzten Winter kostete eine Übernachtung mit Frühstück in Ihrem Hotel 70 €. Diese Saison muss der Preis auf 77 € erhöht werden. Um wie viel Prozent ist der Preis gestiegen?
- b) Im letzten Winter kostete eine Übernachtung mit Frühstück in Ihrem Hotel 62 €. Diese Saison muss der Preis auf 65 € erhöht werden. Um wie viel Prozent ist der Preis gestiegen?
- c) Im letzten Winter kostete eine Übernachtung mit Frühstück in Ihrem Hotel 84,90 €. Diese Saison muss der Preis auf 89,90 € erhöht werden. Um wie viel Prozent ist der Preis gestiegen?

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) In Berlin verdient ein/e Hotelangestellte\*r durchschnittlich 1.645 € im Monat, in Köln hingegen 1.871 €. Um wieviel Prozent ist das durchschnittliche Gehalt des/der Angestellten in Köln höher?
- b) In Hamburg verdient ein/e Hotelangestellte\*r durchschnittlich 1.838 € im Monat, in Bremen hingegen 1.731 €. Um wieviel Prozent ist das durchschnittliche Gehalt des/der Angestellten in Hamburg höher?
- c) Der größte Unterschied liegt zwischen den Gehältern der Städte Frankfurt am Main und Leipzig. In Leipzig verdient ein/e Hotelangestellte\*r durchschnittlich 1.459 € im Monat, in Frankfurt am Main hingegen 2.155 €. Um wieviel Prozent ist das durchschnittliche Gehalt des/der Angestellten in Frankfurt höher?

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

## Hinweise und Lösungen Prozentrechnen HoGa – Teil 5

### Aufgabe 41

#### Lösungen

- a) Das Hotel auf der gegenüberliegenden Straßenseite bietet 24 verschiedene Wellnessbehandlungen an. Um für Kund\*innen attraktiver zu sein, möchten Sie 25 % mehr Behandlungen anbieten. Wie viele Behandlungen bieten Sie nach der Erhöhung an?

$$1 + \frac{25}{100} = 1,25 \qquad 24 \cdot 1,25 = 30$$

Sie bieten nach der Erhöhung 30 Behandlungen an.

- b) Das Hotel auf der gegenüberliegenden Straßenseite bietet 12 verschiedene Wellnessbehandlungen an. Sie möchten 25 % mehr Behandlungen anbieten. Wie viele Behandlungen bieten Sie nach der Erhöhung an?

$$1 + \frac{25}{100} = 1,25 \qquad 12 \cdot 1,25 = 15$$

Sie bieten nach der Erhöhung 15 Behandlungen an.

- c) Das Hotel auf der gegenüberliegenden Straßenseite bietet 15 verschiedene Wellnessbehandlungen an. Sie möchten 20 % mehr Behandlungen anbieten. Wie viele Behandlungen bieten Sie nach der Erhöhung mehr an?

$$1 + \frac{20}{100} = 1,2 \qquad 15 \cdot 1,2 = 18$$

Sie bieten nach der Erhöhung 18 Behandlungen an.

#### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen den 24 Behandlungen des anderen Hotels. Dieser Grundwert soll um 25 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viele Behandlungen 100 % + 25 % = 125 % entsprechen.

100 %	24
25 %	?
125 %	?

25 % ist genau ein Viertel von 100 % und 100 % plus 25 % sind 125 % (oder: 25 % mal 5 sind 125 %). Wie viel ist ein Viertel von 24 Behandlungen und wie viel ist dieses Ergebnis plus 24 (oder: Wie viel ist dieses Ergebnis mal 5)?

ODER

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

Zahlerlegung: Zerlegung von 125 % in 100 % und 25 %.



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

Formel:  $GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$

- b) 100 % entsprechen den 12 Behandlungen des anderen Hotels. Dieser Grundwert soll um 25 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viele Behandlungen 100 % + 25 % = 125 % entsprechen.

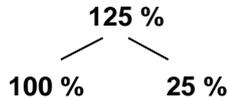
100 %	12
25 %	?
125 %	?

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?)

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

ODER

Zahlzerlegung: 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%

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

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 15 Behandlungen des anderen Hotels. Dieser Grundwert soll um 20 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viele Behandlungen 100 % + 20 % = 120 % entsprechen.

100 %	15
20 %	?
120 %	?

20 % ist genau ein Fünftel von 100 % und 100 % plus 20 % sind 120 % (oder 20 % mal 6 sind 120 %). Wie viel ist ein Fünftel von 15 Behandlungen? Wie viel ist 15 plus das letzte Ergebnis? (oder: Wie viel ist dieses Ergebnis mal 6?)

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

ODER

100 %	15
10 %	?
120 %	?

10 % ist genau ein Zehntel von 100 % und 10 % mal 12 sind 120 %. Wie viel ist ein Zehntel von 15? Wie viel ist dieses Ergebnis mal 12?

ODER

Zahlzerlegung: 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

Formel:  $GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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 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.

### 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) Wenn Frau Müller 6 Stunden arbeiten geht, hat sie 78 € verdient. An Feiertagen erhält sie jedoch einen Zuschlag von 24 %. Wie viel Geld verdient sie bei 6 Stunden Arbeit an einem Feiertag?

$$1 + \frac{24}{100} = 1,24$$

$$78 \cdot 1,24 = 96,72$$

*Sie verdient in 6 Stunden an einem Feiertag 96,72 €.*

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

- b) Arbeitet Frau Müller an einem Sonntag erhält sie ebenfalls einen Zuschlag. Dieser beträgt 35 %. Wie viel Geld verdient sie bei 6 Stunden Arbeit, die an einem normalen Arbeitstag mit 78 € vergütet werden, an einem Sonntag?

$$1 + \frac{35}{100} = 1,35$$

$$78 \cdot 1,35 = 105,30$$

Sie verdient in 6 Stunden an einem Sonntag 105,30 €.

- c) Den größten Zuschlag gibt es jedoch, wenn Frau Müller nachts arbeitet. Werden die 6 Stunden in der Nacht gearbeitet, erhält sie einen Zuschlag von 42 %. Wie viel Geld verdient sie bei 6 Stunden Arbeit, die an einem normalen Arbeitstag mit 78 € vergütet werden, wenn sie nachts arbeitet?

$$1 + \frac{42}{100} = 1,42$$

$$78 \cdot 1,42 = 110,76$$

Sie verdient nachts in 6 Stunden 110,76€.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem normalen Verdienst nach 6 Stunden Arbeit, also 78 €. Dieser Grundwert soll um 24 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Geld 100 % + 24 % = 124 % entsprechen.

100 %	78
1 %	?
124 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 124 sind 124 %. Wie viel ist 78 geteilt durch 100? Was ist das Ergebnis mal 124?

ODER

100 %	78
1 %	?
24 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 24 sind 24 %. Wie viel ist 78 geteilt durch 100? Wie viel ist dieses Ergebnis mal 24? Um 124 % zu erhalten, muss zu dem Grundwert (78 €) der zusätzliche Verdienst (24 % 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%

Zahlbereich				Rechenoperationen							Grundlagen				HoGa
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%
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Addition von 24 weiteren Teilen.

Bzw.

0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Addition von 24 weiteren Teilen.

ODER

Formel:  $GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$

- b) 100 % entsprechen dem normalen Verdienst nach 6 Stunden Arbeit, also 78 €. Dieser Grundwert soll um 35 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Geld 100 % + 35 % = 135 % entsprechen.

100 %	78
1 %	?
135 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 35 sind 35 %. Wie viel ist 78 geteilt durch 100? Wie viel ist dieses Ergebnis mal 35? Um 135 % zu erhalten, muss zu dem Grundwert (78 €) der zusätzliche Verdienst (35 % entsprechen \_€) hinzugefügt werden.

ODER

100 %	78
1 %	?
35 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 35 sind 35 %. Wie viel ist 78 geteilt durch 100? Wie viel ist dieses Ergebnis mal 35? Um 135 % zu erhalten, muss zu dem Grundwert (78 €) der zusätzliche Verdienst (35 % 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%

Zahlbereich				Rechenoperationen							Grundlagen				HoGa
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%	1%

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Addition von 35 weiteren Teilen.

Bzw.

0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Addition von 35 weiteren Teilen.

ODER

Formel:  $GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$

- c) 100 % entsprechen dem normalen Verdienst nach 6 Stunden Arbeit, also 78 €. Dieser Grundwert soll um 42 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Geld 100 % + 42 % = 142 % entsprechen.

100 %	78
1 %	?
142 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 142 sind 142 %. Wie viel ist 78 geteilt durch 100? Wie viel ist dieses Ergebnis mal 142?

ODER

100 %	78
1 %	?
42 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 42 sind 42 %. Wie viel ist 78 geteilt durch 100? Wie viel ist dieses Ergebnis mal 42? Um 142 % zu erhalten, muss zu dem Grundwert (78 €) der zusätzliche Verdienst (42 % 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%

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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%	1%	1%	1%	1%	1%
1%	1%	1%	1%	1%	1%	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 42 weiteren Teilen.

Bzw.

0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Addition von 42 weiteren Teilen.

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$$

## Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 41.

## Aufgabe 43

### Lösungen

- a) Sie bieten in Ihrem Restaurant Speisen an, die nur aus Biozutaten hergestellt werden. Dementsprechend sind diese Gerichte auch teurer. Das normale Steak kostete bisher 19,90 €. Das Bio-Steak soll um 20,1 % teurer sein. Wie viel kostet das Bio-Steak?

$$1 + \frac{20,1}{100} = 1,201 \quad 19,90 \cdot 1,201 = 23,90$$

Das Bio-Steak kostet 23,90 €.

- b) Ein normales Nudelgericht kostet in ihrem Restaurant 8,90 €. Das gleiche Gericht kostet mit Bio-Zutaten 44,9 % mehr. Wie viel kostet das Biogericht?

$$1 + \frac{44,9}{100} = 1,449 \quad 8,90 \cdot 1,449 = 12,90$$

Das Bio-Nudelgericht kostet 12,90€.

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

- c) Im Schnitt kosten Bio-Zutaten im Supermarkt 70 % mehr als „normale“. Wenn die Zutaten für eine Suppe im Einkauf 15,50 € kosten, wie viel kosten dann voraussichtlich die gleichen Zutaten, die aber als Bio deklariert sind?

$$1 + \frac{70}{100} = 1,70$$

$$15,50 \cdot 1,70 = 26,35$$

Die Zutaten kosten dann 26,35 €.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem Preis des normalen Steaks, also 19,90 €. Dieser Grundwert soll um 20,1 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Geld 100 % + 20,1 % = 120,1 % entsprechen.

100 %	19,90
1 %	?
120,1 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 120,1 sind 120,1 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 19,90 und wie viel ist dieses Ergebnis mal 120,1?

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$$

- b) 100 % entsprechen dem Preis eines normalen Nudelgerichts, also 8,90 €. Dieser Grundwert soll um 44,9 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Geld 100 % + 44,9 % = 144,9 % entsprechen.

100 %	8,90
1 %	?
144,9 %	?

100 % geteilt durch 100 ist 1 % und 1 % mal 144,9 sind 144,9 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 8,90 und wie viel ist dieses Ergebnis mal 144,9?

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$$

- c) 100 % entsprechen dem Normalpreis von 15,50 €. Dieser Grundwert soll um 70 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Geld 100 % + 70 % = 170 % entsprechen.

100 %	15,50
1 %	?
170 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 170 sind 170 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 15,50 und wie viel ist dieses Ergebnis mal 170?

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$$

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

### Didaktische Hinweise

- Ziel der Aufgabe:**  
Vgl. Aufgabe 41
- Erforderliche Vorkenntnisse**  
Vgl. Aufgabe 41.
- Hinführung zum Thema:**  
Vgl. Aufgabe 41.
- Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:**  
Vgl. Aufgabe 41. In den Teilaufgaben muss beachtet werden, dass es sich um Preise handelt. Daher muss immer auf die zweite Nachkommastelle gerundet werden.

### Aufgabe 44

#### Lösungen

- a) Eine normale Pizza in Ihrem Restaurant hat einen Durchmesser von 26 cm. Sie bieten jedoch auch große und XXL-Pizzen an. Der Durchmesser der großen Pizza ist um ca. 27 % größer als der einer normalen Pizza. Wie groß ist der Durchmesser einer großen Pizza?

$$1 + \frac{27}{100} = 1,27 \qquad 26 \cdot 1,27 = 33,02$$

Die große Pizza hat einen Durchmesser von ca. 33 cm.

- b) Der Durchmesser der XXL-Pizza ist um ca. 53,85 % größer als der einer normalen Pizza (26 cm). Wie groß ist der Durchmesser einer XXL-Pizza?

$$1 + \frac{53,85}{100} = 1,5385 \qquad 26 \cdot 1,5385 = 40,001$$

Die XXL-Pizza hat einen Durchmesser von ca. 40 cm.

- c) Die normale Pizza Hawaii kostet 7,59 €. Die XXL-Pizza ist ca. 97,5 % teurer. Wie teuer ist die XXL-Pizza?

$$1 + \frac{97,5}{100} = 1,975 \qquad 7,59 \cdot 1,975 = 14,99025$$

Die XXL-Pizza kostet 14,99 €.

#### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem Durchmesser der normalen Pizza, also 26 cm. Dieser Grundwert soll um 27 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viele Zentimeter 100 % + 27 % = 127 % entsprechen.

100 %	26
1 %	?
127 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 127 sind 127 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 26? Wie viel ist dieses Ergebnis mal 127?

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

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$$

- b) 100 % entsprechen dem Durchmesser der normalen Pizza, also 26 cm. Dieser Grundwert soll um 53,85 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viele Zentimeter 100 % + 53,85 % = 153,85 % entsprechen.

100 %	26
1 %	?
153,85 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 153,85 sind 153,85 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 26? Wie viel ist dieses Ergebnis mal 153,85?

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{(p+100)}{100}$$

- c) 100 % entsprechen dem Preis einer normalen Pizza, also 7,59 €. Dieser Grundwert soll um 97,5 % erhöht werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Geld 100 % + 97,5 % = 197,5 % entsprechen.

100 %	7,59
1 %	?
197,5 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 197,5 sind 197,5 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 7,59 €? Wie viel ist dieses Ergebnis mal 197,5?

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. In Aufgabenteil c) muss beachtet werden, dass es sich um einen Preis handelt, der somit auf die zweite Nachkommastelle gerundet werden muss. In den Teilen a) und b) kann mit Blick auf den Kontext auf die Einerstelle gerundet werden, da es nicht sinnvoll ist, den Durchmesser einer Pizza auf Millimeter genau anzugeben.

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

## Aufgabe 45

### Lösungen

- a) Es gibt kein Gesetz, dass die maximale Wartezeit auf das bestellte Essen regelt. Nach 40 Minuten Wartezeit beschwert sich ein Gast, der dadurch beschwichigt wird, dass er einen Rabatt von 20 % auf den Preis des bestellten Essens erlangt. Dieses kostet eigentlich 21 €. Wie viel muss der Gast jetzt nur noch zahlen?

$$1 - \frac{20}{100} = 0,8 \quad 21 \cdot 0,8 = 16,80$$

Der Gast muss jetzt nur noch 16,80 € zahlen.

- b) Das Amtsgericht Hamburg entschied in einem Fall, dass ein Restaurantbesucher, der zwei Stunden lang auf sein Essen gewartet hatte, 25 % des Preises seines Essens nicht bezahlen muss. Der Gast hatte ein Gericht von 17 € bestellt. Wie viel musste er jetzt noch zahlen?

$$1 - \frac{25}{100} = 0,75 \quad 17 \cdot 0,75 = 12,75$$

Der Gast musste noch 12,75 € zahlen.

- c) Das Landgericht Karlsruhe sprach einem Gast, der anderthalb Stunden auf sein Essen gewartet hatte, das Recht zu 33,3 % weniger zu zahlen. Das von ihm bestellte Gericht kostete eigentlich 27 €. Wie viel muss der Gast noch zahlen?

$$1 - \frac{0,3}{100} = 0,6 \quad 27 \cdot 0,6 = 18$$

Der Gast musste nur noch 18 € zahlen.

### Teillösungen und Hilfestellungen

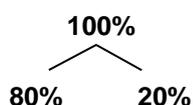
- a) 100 % entsprechen 21 €. Dieser Grundwert soll um 20 % verringert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Geld 100 % - 20 % = 80 % entsprechen.

100 %	21
20 %	?
80 %	?

20 % sind genau ein Fünftel von 100 % und 20 % mal 4 sind 80 %. (oder: 100 % minus 20 % sind 80 %). Wie viel sind 21 geteilt durch 5? Wie viel ist das Ergebnis mal 4? (oder: Wie viel sind 21 minus das letzte Ergebnis?)

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des von 100 % in 80 % und 20 %.



ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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 20 Teilen.

Bzw.

0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Subtraktion von 20 Teilen.

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$$

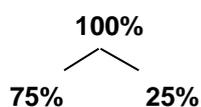
- b) 100 % entsprechen 17 €. Dieser Grundwert soll um 25 % vermindert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Euro 100 % - 25 % = 75 % entsprechen.

100 %	17
25 %	?
75 %	?

25 % sind genau ein Viertel von 100 % und 3 mal 25 % sind 75 % (oder: 100 % minus 25 % sind 75 %). Wie viel ist 17 geteilt durch 4? Wie viel ist das letzte Ergebnis mal 3? (oder: Wie viel sind 17 minus das letzte Ergebnis?)

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des von 100 % in 75 % und 25 %.



ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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 25 Teilen.

Bzw.

0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Subtraktion von 25 Teilen.

ODER

$$\text{Formel: } \text{GW}_{\text{vermindert}} = \text{GW} \cdot \frac{(100-p)}{100}$$

- c) 100 % entsprechen 27 €. Dieser Grundwert soll um  $33, \bar{3} \%$  verringert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Geld 100 % -  $33, \bar{3} \%$  =  $66, \bar{6} \%$  entsprechen.

100 %	27
$33, \bar{3} \%$	?
$66, \bar{6} \%$	?

$33, \bar{3} \%$  ist genau ein Drittel von 100 % und  $33, \bar{3} \%$  mal 2 sind  $66, \bar{6} \%$ . (oder: 100 % minus  $33, \bar{3} \%$  sind  $66, \bar{6} \%$ ). Wie viel ist ein Drittel von 27? Wie viel ist das Ergebnis mal 2? (oder: Wie viel sind 27 minus das letzte Ergebnis?)

ODER

Zahlzerlegung: Zerlegung des von 100 % in  $33, \bar{3} \%$  und  $66, \bar{6} \%$ .



ODER

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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) Beim Braten vom Rumpsteak eines Kalbes geht 34 % des Gewichtes verloren. Wie schwer ist ein anfänglich 500 g schweres Rumpsteak nach dem Braten?

$$1 - \frac{34}{100} = 0,66 \qquad 500 \cdot 0,66 = 330$$

Nach dem Braten wiegt das Steak nur noch 330 g.

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

- b) Schnitzel verlieren beim Braten weniger Gewicht. Ein Schnitzel von Discounter mit einem anfänglichen Gewicht von 260 g verliert beim Braten 17 % seines Gewichtes. Wie schwer ist ein solches Schnitzel nach dem Braten?

$$1 - \frac{17}{100} = 0,83 \qquad 260 \cdot 0,83 = 215,8$$

Nach dem Braten wiegt das Schnitzel nur noch 215,8 g.

- c) Ein frisches Schnitzel vom Metzger verliert beim Braten lediglich 7 % des Gewichtes. Wie schwer ist ein solches 260 g-Schnitzel nach dem Braten?

$$1 - \frac{7}{100} = 0,93 \qquad 260 \cdot 0,93 = 241,8$$

Nach dem Braten wiegt das Schnitzel nur noch 241,8 g.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen 500 g. Dieser Grundwert soll um 34 % verringert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Gramm 100 % - 34 % = 66 % entsprechen.

100 %	500
1 %	?
66 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 66 sind 66 %. Wie viel ist 500 geteilt durch 100? Wie viel ist das Ergebnis mal 66?

ODER

100 %	500
1 %	?
34 %	?
66 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 34 sind 34 %. Wie viel ist 500 geteilt durch 100? Wie viel ist das Ergebnis mal 34? Um 66 % zu erhalten, muss von dem Grundwert (500 g) das verlorene Gewicht (34 % entsprechen \_g) 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 34 Teilen.

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

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. Subtraktion von 34 Teilen.

ODER

Formel:  $GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$

- b) 100 % entsprechen 260 g. Dieser Grundwert soll um 17 % verringert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Gramm 100 % - 17 % = 83 % entsprechen.

100 %	260
1 %	?
83 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 83 sind 83 %. Wie viel ist 260 geteilt durch 100? Wie viel ist dieses Ergebnis mal 83?

ODER

100 %	260
1 %	?
17 %	?
83 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 17 sind 17 %. Wie viel ist 260 geteilt durch 100? Wie viel ist das Ergebnis mal 17? Um 83 % zu erhalten, muss von dem Grundwert (260 g) das verlorene Gewicht (17 % entsprechen \_g) 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 17 Teilen.

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

Bzw.

2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Subtraktion von 17 Teilen.

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$$

- c) 100 % entsprechen 260 g. Dieser Grundwert soll um 7 % verringert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Gramm 100 % - 7 % = 93 % entsprechen.

100 %	260
1 %	?
93 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 93 sind 93 %. Wie viel ist ein Hundertstel von 260? Wie viel ist das letzte Ergebnis mal 93?

ODER

100 %	260
1 %	?
7 %	?
93 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 7 sind 7 %. Wie viel ist 260 geteilt durch 100? Wie viel ist das Ergebnis mal 7? Um 93 % zu erhalten, muss von dem Grundwert (260 g) das verlorene Gewicht (7 % entsprechen \_g) 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 7 Teilen.

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

Bzw.

2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Subtraktion von 7 Teilen.

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$$

### Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 45.

## Aufgabe 47

### Lösungen

- a) Der durchschnittliche Netto-Zimmerpreis (ohne Frühstück und ohne Mehrwertsteuer) lag im Jahr 2014 bei 90 €. Nach einer Preisanpassung sinkt der Netto-Zimmerpreis 2015 um 2,7 % im Vergleich zum Vorjahr. Was ist der durchschnittliche Netto-Zimmerpreis im Jahr 2015?

$$1 - \frac{2,7}{100} = 0,973 \qquad 90 \cdot 0,973 = 87,57$$

Im Jahr 2015 betrug der durchschnittliche Netto-Zimmerpreis 87,57 €.

- b) Der RevPAR (Erlös pro verfügbarer Zimmerkapazität) lag 2014 bei durchschnittlich 60 €. Im Folgejahr sind es 4,4 % weniger. Wie hoch war der RevPAR 2015?

$$1 - \frac{4,4}{100} = 0,956 \qquad 60 \cdot 0,956 = 57,36$$

Der RevPAR lag im Jahr 2015 bei 57,36 €.

- c) Das gesamte Beherbergungsgewerbe inkl. der Hotellerie hat 2014 einen Umsatz von 28 Mrd. € erzielt. 2015 waren es ca. 3,3 % weniger. Wie hoch war der Umsatz des Beherbergungsgewerbes 2015?

$$1 - \frac{3,3}{100} = 0,967 \qquad 28 \cdot 0,967 = 27,076$$

Das Beherbergungsgewerbe erzielte 2015 einen Umsatz von 27,076 Mrd. €.

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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 90 €. Dieser Grundwert soll um 2,7 % verringert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Geld 100 % - 2,7 % = 97,3 % entsprechen.

100 %	90
1 %	?
97,3 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 97,3 sind 97,3 %. Wie viel ist 90 geteilt durch 100? Wie viel ist das Ergebnis mal 97,3?

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$$

- b) 100 % entsprechen 60 €. Dieser Grundwert soll um 4,4 % verringert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Geld 100 % - 4,4 % = 95,6 % entsprechen.

100 %	60
1 %	?
95,6 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 95,6 sind 95,6 %. Wie viel 60 geteilt durch 100? Wie viel ist das Ergebnis mal 95,6?

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$$

- c) 100 % entsprechen 28 Mrd. €. Dieser Grundwert soll um 3,3 % verringert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Geld 100 % - 3,3 % = 96,7 % entsprechen.

100 %	28
1 %	?
96,7 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 96,7 sind 96,7 %. Wie viel 28 geteilt durch 100? Wie viel ist das Ergebnis mal 96,7?

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$$

### Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 45.

## Aufgabe 48

### 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?

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

$$1 - \frac{3}{100} = 0,97 \qquad 2.000 \cdot 0,97 = 1.940$$

Es müssen 1.940 € gezahlt werden.

- a) Ein Großhändler gibt 2 % Rabatt bei Barzahlung. Wie viel Euro müssen bei einer Rechnung von 1.500 € tatsächlich bezahlt werden, wenn bar gezahlt wird?

$$1 - \frac{2}{100} = 0,98 \qquad 1.500 \cdot 0,98 = 1.470$$

Es müssen 1.470 € gezahlt werden.

- b) 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?

$$1 - \frac{2,5}{100} = 0,975 \qquad 2.750 \cdot 0,975 = 2.681,25$$

Es müssen 2.681,25 € gezahlt werden.

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen 2.000 €. Dieser Grundwert soll um 3 % verringert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Geld 100 % - 3 % = 97 % entsprechen.

100 %	2000
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 %	2000
1 %	?
3 %	?
97 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 3 sind 3 %. Wie viel ist 2.000 geteilt durch 100? Wie viel ist das Ergebnis mal 3? Um 97 % zu erhalten, muss von dem Grundwert (2.000 €) der Rabatt (3 % 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%



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

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

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$$

- c) 100 % entsprechen 2.750 €.

100 %	2750
1 %	?
97,5 %	?

1 % ist genau ein Hundertstel von 100 % und 1 % mal 97,5 sind 97,5 %. Wie viel ist 2.750 geteilt durch 100? Wie viel ist das Ergebnis mal 97,5?

ODER

$$\text{Formel: } GW_{\text{vermindert}} = GW \cdot \frac{(100-p)}{100}$$

## Didaktische Hinweise

Vgl. Aufgabe 45.

## Aufgabe 49

### Lösungen

- a) Im letzten Winter kostete eine Übernachtung mit Frühstück in Ihrem Hotel 70 €. Diese Saison muss der Preis auf 77 € erhöht werden. Um wie viel Prozent ist der Preis gestiegen?

$$\frac{77}{70} \cdot 100 = 110 \quad 110 - 100 = 10$$

Der Preis ist um 10 % gestiegen

- b) Im letzten Winter kostete eine Übernachtung mit Frühstück in Ihrem Hotel 62 €. Diese Saison muss der Preis auf 65 € erhöht werden. Um wie viel Prozent ist der Preis gestiegen?

$$\frac{65}{62} \cdot 100 \approx 104,84 \quad 104,84 - 100 = 4,84$$

Der Preis ist um ca. 4,84 % gestiegen (gerundet auf zweite Nachkommastelle).

- c) Im letzten Winter kostete eine Übernachtung mit Frühstück in Ihrem Hotel 84,90 €. Diese Saison muss der Preis auf 89,90 € erhöht werden. Um wie viel Prozent ist der Preis gestiegen?

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

$$\frac{89,90}{84,90} \cdot 100 = 105,89$$

$$105,89 - 100 = 5,89$$

Der Preis ist um ca. 5,89 % gestiegen (gerundet auf zweite Nachkommastelle).

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem Grundwert vor der Erhöhung von 70 €. Die Erhöhung beträgt 77 € - 70 € = 7 €.

70	100 %
7	?

7 ist genau ein Zehntel von 70. Wie viel ist ein Zehntel von 100 %?

ODER

70	100 %
1	?
7	?

1 ist ein Siebzigtel von 70 und 1 mal 7 sind 7. Wie viel ist ein Siebzigtel von 100 %? Wie viel ist das Ergebnis mal 7?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{GW}_{\text{vermehrt}}}{\text{GW}} \cdot 100 - 100$$

- b) 100 % entsprechen dem Grundwert vor der Erhöhung von 62 €. Die Erhöhung beträgt 65 € - 62 € = 3 €.

62	100 %
1	?
3	?

62 geteilt durch 62 ist 1 und 1 mal 3 ist 3. Wie viel sind 100 % geteilt durch 62? Wie viel ist das Ergebnis mal 3?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{GW}_{\text{vermehrt}}}{\text{GW}} \cdot 100 - 100$$

- c) 100 % entsprechen dem Grundwert vor der Erhöhung von 84,90 €. Die Erhöhung beträgt 89,90 € - 84,90 € = 5 €.

84,90	100 %
1	?
5	?

84,90 geteilt durch 84,90 ist 1 und 1 mal 5 ist 5. Wie viel sind 100 % geteilt durch 84,90? Wie viel ist das Ergebnis mal 5?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{GW}_{\text{vermehrt}}}{\text{GW}} \cdot 100 - 100$$

Zahlbereich				Rechenoperationen						Grundlagen				HoGa
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 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.

Bei der vorliegenden Aufgabe könnte zusätzlich die Frage auftauchen, welcher der beiden Grundwerte in der Aufgabe der Bezugswert der Lösung ist. Wenn in Aufgabe a) beispielsweise als Lösung 10 % errechnet wird, handelt es sich dann um 10 % des neuen oder alten Preises? An dieser Stelle muss darauf verwiesen werden, dass immer der niedrigere Grundwert als Bezugswert genutzt wird. Besonders deutlich wird diese Problematik, wenn mit dem Dreisatz gearbeitet wird, da die Beantwortung dieser Frage bereits zu Beginn notwendig ist. Andere Probleme könnten sich auch aufgrund des notwendigen Rundens ergeben. Hier sollte die Lehrkraft darauf vorbereitet sein, in einem kurzen Exkurs das wesentliche Vorgehen beim Runden zu erläutern.

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

## Aufgabe 50

### Lösungen

- a) In Berlin verdient ein/e Hotelangestellte\*r durchschnittlich 1.645 € im Monat, in Köln hingegen 1.871 €. Um wieviel Prozent ist das durchschnittliche Gehalt des/der Angestellten in Köln höher?

$$\frac{1871}{1645} \cdot 100 \approx 113,74 \quad 113,74 - 100 = 13,74$$

Die Hotelangestellten in Köln verdienen durchschnittlich ca. 13,74 % mehr als in Berlin (gerundet auf zweite Nachkommastelle).

- b) In Hamburg verdient ein/e Hotelangestellte\*r durchschnittlich 1.838 € im Monat, in Bremen hingegen 1.731 €. Um wieviel Prozent ist das durchschnittliche Gehalt des/der Angestellten in Hamburg höher?

$$\frac{1838}{1731} \cdot 100 \approx 106,18 \quad 106,18 - 100 = 6,18$$

Die Hotelangestellten in Hamburg verdienen durchschnittlich ca. 6,18 % mehr als in Hamburg (gerundet auf zweite Nachkommastelle).

- c) Der größte Unterschied liegt zwischen den Gehältern der Städte Frankfurt am Main und Leipzig. In Leipzig verdient ein/e Hotelangestellte\*r durchschnittlich 1.459 € im Monat, in Frankfurt am Main hingegen 2.155 €. Um wieviel Prozent ist das durchschnittliche Gehalt des/der Angestellten in Frankfurt höher?

$$\frac{2155}{1459} \cdot 100 \approx 147,70 \quad 147,70 - 100 = 47,7$$

Die Hotelangestellten in Frankfurt am Main verdienen durchschnittlich ca. 47,7 % mehr als in Leipzig (gerundet auf zweite Nachkommastelle).

### Teillösungen und Hilfestellungen

- a) 100 % entsprechen dem niedrigeren Grundwert von 1645 €. Der Unterschied beträgt 1871 € - 1645 € = 226 €.

1645	100 %
1	?
226	?

1 ist ein 1645-tel von 1645 und 1 mal 226 sind 226. Wie viel ist ein 1645-tel von 100 %? Wie viel ist das Ergebnis mal 226?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{GW}_{\text{vermehrt}}}{\text{GW}} \cdot 100 - 100$$

- b) 100 % entsprechen dem niedrigeren Grundwert von 1731 €. Der Unterschied beträgt 1838 € - 1731 € = 107 €.

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

1731	100 %
1	?
107	?

1731 geteilt durch 1731 ist 1 und 1 mal 107 ist 107. Wie viel sind 100 % geteilt durch 1731? Wie viel ist das Ergebnis mal 107?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{GW}_{\text{vermehrt}}}{\text{GW}} \cdot 100 - 100$$

- c) 100 % entsprechen dem niedrigeren Grundwert von 1459 €. Der Unterschied beträgt 2155 € - 1459 € = 696 €.

1459	100 %
1	?
696	?

1459 geteilt durch 1459 ist 1 und 1 mal 696 ist 696. Wie viel sind 100 % geteilt durch 1459? Wie viel ist das Ergebnis mal 696?

ODER

$$\text{Formel: } p = \frac{\text{GW}_{\text{vermehrt}}}{\text{GW}} \cdot 100 - 100$$

### Didaktische Hinweise

**1. Ziel der Aufgabe:**

Vgl. Aufgabe 49.

**2. Erforderliche Vorkenntnisse:**

Vgl. Aufgabe 49.

**3. Hinführung zum Thema:**

Vgl. Aufgabe 49.

**4. Mögliche Probleme bei der Bearbeitung:**

Vgl. Aufgabe 49. Bei dieser Aufgabe könnte die Frage auftauchen, welcher der beiden Grundwerte in der Aufgabe der Bezugswert der Lösung ist. Wenn in Aufgabe a) beispielsweise als Lösung 13,73 % errechnet wird, handelt es sich dann um 13,73 % des Arbeitergehaltes aus Köln oder aus Berlin? An dieser Stelle muss darauf verwiesen werden, dass immer der niedrigere Grundwert als Bezugswert genutzt wird. Besonders deutlich wird diese Problematik, wenn mit dem Dreisatz gearbeitet wird, da die Beantwortung dieser Frage bereits zu Beginn notwendig ist. Andere Probleme könnten sich auch aufgrund des notwendigen Runden ergeben. Hier sollte die Lehrkraft darauf vorbereitet sein, in einem kurzen Exkurs das wesentliche Vorgehen beim Runden zu erläutern.