

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.

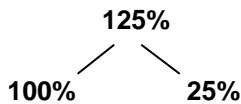
100 %	24
25 %	?
125 %	?

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.

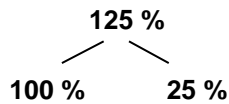
100 %	12
25 %	?
125 %	?

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

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

- 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	

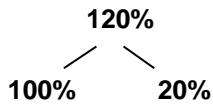
ODER

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

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	subtrahieren	multiplizieren	dividieren	Brüche	Prozente	Zahlen	Mengen	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

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 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?

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

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

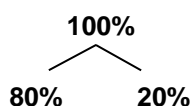
- a) 100 % entsprechen 21 €. Dieser Grundwert soll um 20 % verringert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Geld 100 % - 20 % = 80 % entsprechen.

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%

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

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

ODER

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

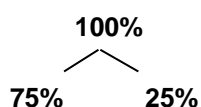
- b) 100 % entsprechen 17 €. Dieser Grundwert soll um 25 % vermindert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Euro 100 % - 25 % = 75 % entsprechen.

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

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

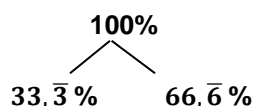
- c) 100 % entsprechen 27 €. Dieser Grundwert soll um $33, \bar{3}$ % verringert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Geld 100 % - $33, \bar{3}$ % = $66, \bar{6}$ % entsprechen.

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	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 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	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 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	Ganzes/Teile	Dezimalsystem	

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

Zerlegung von 100 % in 100 Teile. Subtraktion von 3 Teilen.

Bzw.

20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Zerlegung des Grundwertes in 100 Teile. Subtraktion von 3 Teilen.

ODER

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

- b) 100 % entsprechen 1.500 €. Dieser Grundwert soll um 2 % verringert werden. Es muss demnach ermittelt werden, wie viel Geld 100 % - 2 % = 98 % entsprechen.

100 %	1500
2 %	?
98 %	?

2 % ist genau ein Fünfzigstel von 100 % und 2 % mal 49 sind 98 %. (oder: 100 % minus 2 % ergeben 98 %) Wie viel 1.500 geteilt durch 50? Wie viel ist das Ergebnis mal 49 %? (oder: Wie viel sind 1.500 minus das letzte Ergebnis?)

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 2 Teilen.

Bzw.

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

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

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.