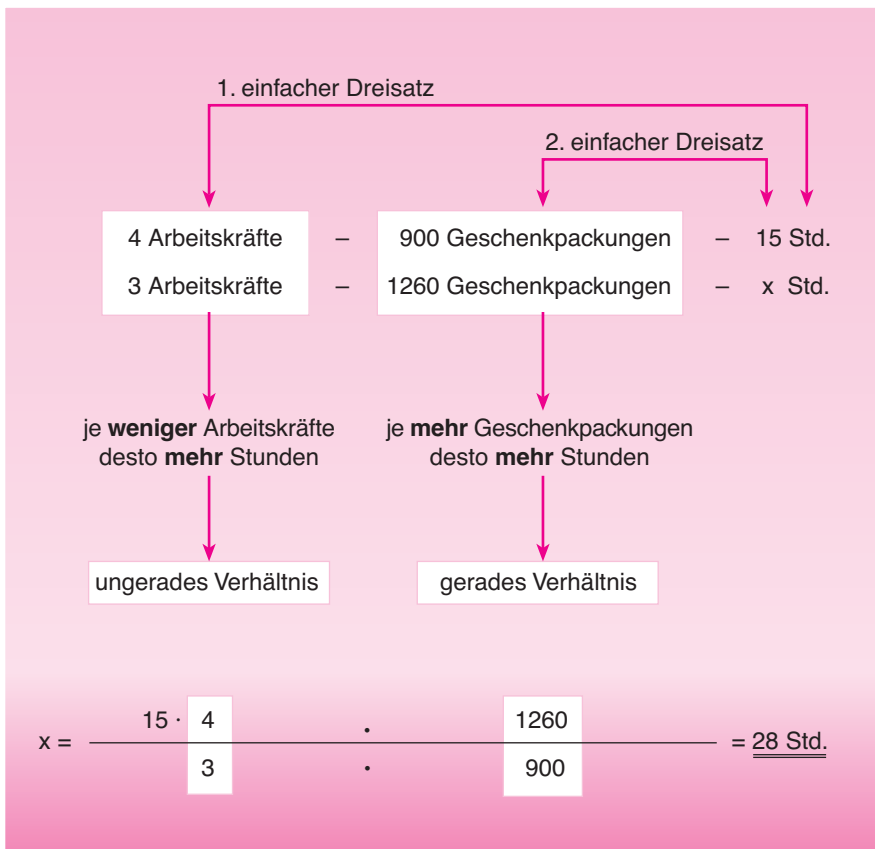


### 6.3 Zusammengesetzter Dreisatz

**Beispiel:** In 15 Stunden können 4 Arbeitskräfte 900 Geschenkpackungen Pralinen herrichten. Für einen Großauftrag werden 1 260 Geschenkpackungen benötigt, außerdem fällt eine Arbeitskraft wegen Krankheit aus.

Wie viele Stunden müssen die restlichen Arbeitskräfte für diesen Auftrag abgestellt werden?

**Lösung:** Ein **zusammengesetzter Dreisatz** besteht aus **mehreren einfachen Dreisätzen**. Man löst einen zusammengesetzten Dreisatz, indem man ihn in einfache Dreisätze aufteilt und jeweils feststellt, ob es sich um ein gerades oder um ein ungerades Verhältnis handelt. Anschließend werden die einzelnen Dreisätze auf einen Bruchstrich übertragen.



**Ergebnis:** 3 Arbeitskräfte benötigen 28 Stunden.

## Kurzlösung:

4	Arbeitskräfte	–	900	Geschenkpäckungen	–	15 Std.	① Bedingungssatz
3	Arbeitskräfte	–	1260	Geschenkpäckungen	–	x Std.	② Fragesatz
<hr/>							③ Bruchsatz
$x = \frac{15 \cdot 4 \cdot 1260}{3 \cdot 900} = \underline{\underline{28 \text{ Std.}}}$							

- Rechenweg:**
- ① **Bedingungssatz:** Die gegebenen Größen stehen in der 1. Zeile.
  - ② **Fragesatz** in die 2. Zeile setzen. Gleiche Einheiten untereinander schreiben. Die gesuchte Einheit steht **rechts**.
  - ③ **Bruchsatz:** Zuerst für jeden Dreisatz feststellen, ob ein gerades oder ein ungerades Verhältnis vorliegt. Anschließend werden die einzelnen Dreisätze folgendermaßen in den Bruchsatz übertragen:

### 1. Dreisatz

- |                                                |   |                                |
|------------------------------------------------|---|--------------------------------|
| 4 Arbeitskräfte benötigen 15 Std.              | ⇒ | 15 auf den Bruchstrich         |
| 1 Arbeitskraft benötigt 4-mal <b>mehr</b>      | ⇒ | 4 <b>auf</b> den Bruchstrich   |
| 3 Arbeitskräfte benötigen 3-mal <b>weniger</b> | ⇒ | 3 <b>unter</b> den Bruchstrich |

### 2. Dreisatz

- |                                             |   |                                    |
|---------------------------------------------|---|------------------------------------|
| 900 Geschenkpäckungen 15 Std.               | ⇒ | 15 steht schon auf dem Bruchstrich |
| 1 Geschenkpäckung 900-mal <b>weniger</b>    | ⇒ | 900 <b>unter</b> den Bruchstrich   |
| 1260 Geschenkpäckungen 1260-mal <b>mehr</b> | ⇒ | 1260 <b>auf</b> den Bruchstrich    |



## Beachten Sie:

**mehr** immer auf den Bruchstrich

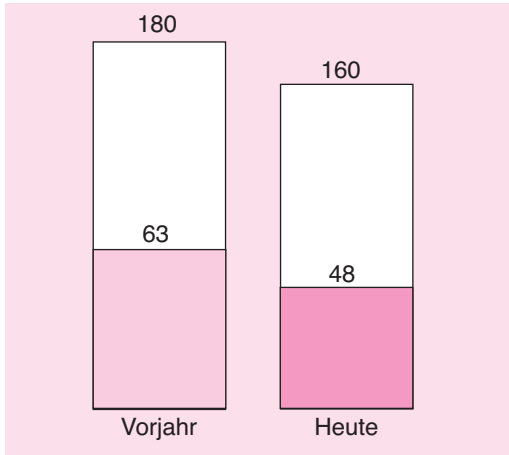


**weniger** immer unter den Bruchstrich

# 9 Das Prozentrechnen

In einer Berufsschule nahmen 160 Auszubildende an einer schulzahnärztlichen Untersuchung teil. 48 davon besaßen ein gesundes Gebiss.

Im Vorjahr waren es 63 von 180 Auszubildenden, die gesunde Zähne hatten.



Der Schulzahnarzt, der beide Untersuchungsergebnisse vergleicht, stellt sich die Frage: Ist der Anteil der Auszubildenden mit gesundem Gebiss gestiegen?

Beide Untersuchungsergebnisse wären auf Anhieb nur dann vergleichbar, wenn die Zahl der Untersuchten gleich groß wäre. Ist dies – wie in unserem Beispiel – nicht der Fall, dann muss die Vergleichbarkeit erst geschaffen werden.

Bei der **Prozentrechnung** werden Zahlenwerte zur **Vergleichszahl 100** in Beziehung gesetzt. (lateinisch: pro centum = für hundert)

## Lösung mithilfe des Dreisatzes:

180 Auszubildende = 63 gesundes Gebiss  
 100 Auszubildende = x gesundes Gebiss

$$x = \frac{63 \cdot 100}{180} = \underline{\underline{35}}$$

Von 100 Auszubildenden hatten 35 ein gesundes Gebiss.

$$35 \text{ von } 100 = \frac{35}{100} = 35\%$$

160 Auszubildende = 48 gesundes Gebiss  
 100 Auszubildende = x gesundes Gebiss

$$x = \frac{48 \cdot 100}{160} = \underline{\underline{30}}$$

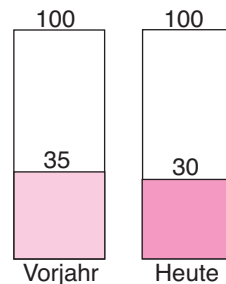
Von 100 Auszubildenden hatten 30 ein gesundes Gebiss.

$$30 \text{ von } 100 = \frac{30}{100} = 30\%$$



### Beachten Sie:

Die Prozentrechnung ist eine Vergleichsrechnung, bei der die Zahl 100 als Vergleichszahl dient. Für Prozent schreibt man abgekürzt das %-Zeichen oder v.H. (vom Hundert).



## Aufgaben

**1** Um wie viel % wurden die Preise jeweils reduziert?

	Alter Preis	Neuer Preis
a)	345,00 €	293,25 €
b)	840,00 €	693,00 €
c)	248,00 €	212,00 €
d)	470,00 €	420,00 €

**2** Als Anerkennung für gute Arbeitsleistungen erhöht ein Konditor das Gehalt seiner Verkäuferin von 1 400,00 € auf 1 575,00 €.

Geben Sie an, um wie viel Prozent das Gehalt erhöht wurde.

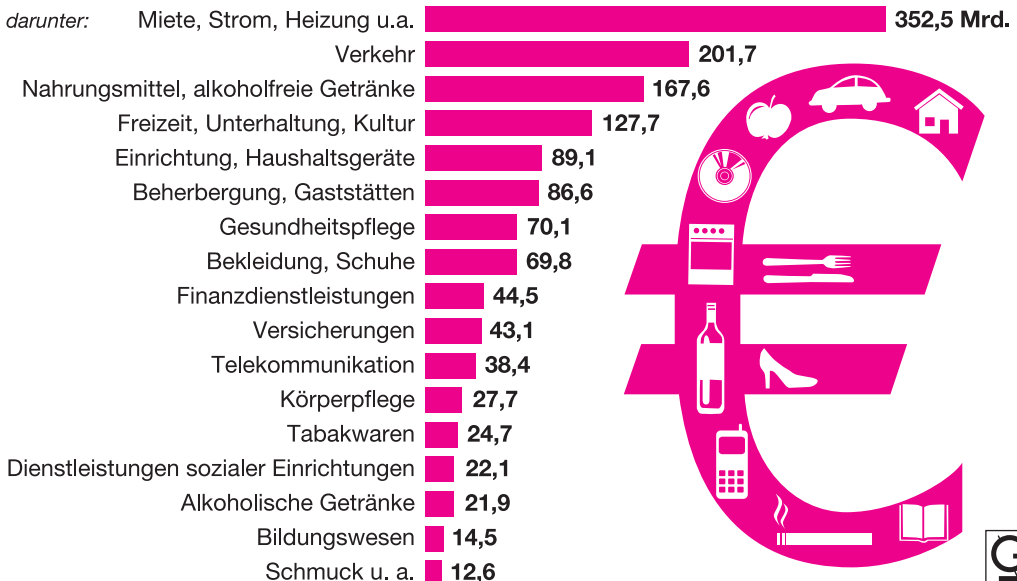
**3** Die Konsumgütersausgaben der privaten Haushalte in Deutschland betragen insgesamt 1441 Mrd. Euro.

Wie viel Prozent entfallen jeweils auf folgende Ausgaben?

- |                                          |                       |
|------------------------------------------|-----------------------|
| a) Miete, Strom, Heizung u. a.           | e) Gesundheitspflege  |
| b) Verkehr                               | f) Bekleidung, Schuhe |
| c) Nahrungsmittel, alkoholfreie Getränke | g) Bildungswesen      |
| d) Freizeit, Unterhaltung, Kultur        |                       |

## Die Milliarden der Verbraucher

Konsumausgaben der privaten Haushalte 2012: 1 441 Milliarden Euro



Quelle: Statistisches Bundesamt

© Globus



**4** Die Renovierung eines Cafés wurde mit 35 000,00 € veranschlagt. Nach Fertigstellung sämtlicher Arbeiten ergab sich ein Betrag von 42 378,15 €.

Um wie viel Prozent wurde der Kostenvoranschlag überschritten?

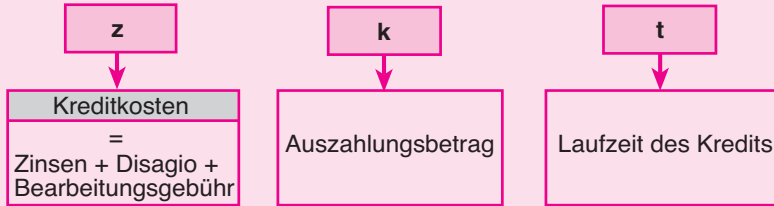


## Beachten Sie:

Der Effektivzinssatz beim Kredit wird mit folgender Formel berechnet:

$$\text{effektiver Zinssatz} = \frac{z \cdot 100 \cdot 360}{k \cdot t}$$

Bei der Anwendung der Formel gilt:



## Aufgaben

**1** Berechnen Sie den effektiven Zinssatz:

	Kreditbetrag	Auszahlung	Bearbeitungsgebühr	Kreditlaufzeit	Zinssatz
a)	4 000,00 €	98 %	1,5 %	240 Tage	9 %
b)	2 000,00 €	98,5 %	1 %	2 Jahre	6 %
c)	17 500,00 €	98,5 %	2 %	315 Tage	8 %
d)	45 000,00 €	99 %	0,5 %	7 Monate	6 $\frac{1}{2}$ %

**2** Für die Modernisierung einer Bäckerei wurde ein Kredit in Höhe von 130 000,00 € aufgenommen. Die Bank verlangt 6,8% Zinsen bei 98,25% Auszahlung. Die Laufzeit des Kredits beträgt 3 Jahre.

Ermitteln Sie

- das Disagio,
- den effektiven Jahreszinssatz.

**3** Am 15. 3. nimmt Frau Gruber einen Kredit in Höhe von 110 000,00 € auf. Der Zinssatz beträgt 7,5%, die Auszahlung 98 %, als Laufzeit wurden 4 Jahre vereinbart.

Berechnen Sie

- das Disagio,
- den Auszahlungsbetrag,
- den effektiven Zinssatz,
- die Zinsen zum 31. 12. des 1. Jahres.

**4** Die Räumlichkeiten des Café Sauer sollen modernisiert werden. Herr Sauer benötigt deshalb einen Kredit in Höhe von 72 000,00 €. Seine Bank unterbreitet ihm folgendes Angebot:

- Zinssatz 10,5 %
- Zinsfestschreibung 2 Jahre
- 2 % Bearbeitungsgebühr
- Auszahlung 98,5 %

- Ermitteln Sie, wie viel € Herr Sauer an Zinsen und Gebühren insgesamt während der Kreditlaufzeit zu bezahlen hat.
- Wie hoch ist der effektive Jahreszinssatz für diesen Kredit?

## 18.3 Austrocknungsverluste

Wird Brot nicht frisch geprüft, dann müssen **Austrocknungsverluste** berücksichtigt werden. Es gelten:

- ⇒ für Weizenmischbrote bis zu 4% Minusabweichung,
- ⇒ für Mischbrote und Roggenbrote bis zu 2% Minusabweichung.

Ein **einzelnes Brot** darf jedoch auch hier zusätzlich 3% unter dem Mindestgewicht liegen. Allerdings muss das Durchschnittsgewicht der geprüften Brote mindestens dem Nenngewicht entsprechen, das um den zulässigen Austrocknungsverlust vermindert wurde.

**Beispiel:** 10 Roggenmischbrote zu jeweils 1,5 kg werden einen Tag nach der Ofenentnahme geprüft.

- a) Welches Gesamtgewicht müssen die 10 Roggenmischbrote mindestens haben?
- b) Wie viel kg muss ein einzelnes Roggenmischbrot mindestens wiegen?

**Lösung:**

a)	Nenngewicht	1,500 kg
	– 2% Austrocknungsverlust	0,030 kg
		<hr/>
		1,470 kg

**Gesamtgewicht aller 10 Brote:**

$$1,47 \text{ kg} \cdot 10 = \underline{\underline{14,7 \text{ kg}}}$$

**Ergebnis:** Das Gesamtgewicht aller 10 Roggenmischbrote muss mindestens 14,7 kg betragen.

b)	(Nenngewicht – Minusabweichung)	1,470 kg
	– 3% Minusabweichung eines einzelnen Brotes	0,044 kg
	= Mindestgewicht eines einzelnen Brotes	<hr/>
		1,426 kg

**Ergebnis:** Ein einzelnes Brot muss mindestens 1,426 kg wiegen.

### Aufgaben

**1** Bei einer Überprüfung (1 Tag nach dem Backen) wurden 5 Weizenbrote mit einem Nenngewicht von 750 g gewogen. Dabei ergab sich ein Durchschnittsgewicht von 725 g.

Entsprechen die Brote (im Mittel) den Vorschriften?

**2** 24 Stunden nach dem Backen wurden 8 Roggenbrote mit 1 kg Nenngewicht gewogen. Das Durchschnittsgewicht betrug 985 g. Ein Brot wog jedoch nur 970 g.

Darf dieses Brot – laut Vorschrift – verkauft werden?