

1 Vorgehen bei Textaufgaben

Im folgenden werden Vorgehensweisen bei Textaufgaben geschildert, die sich aus dem Alltagsleben entwickeln.

1 Generelle Bemerkungen

Um eine Textaufgabe erfolgreich lösen zu können, sollte man die hier genannten Schritte befolgen:

1. Lese den Text sorgfältig durch und unterstreiche Dir– eventuell in verschiedenen Farben– die wichtigen Informationen des Textes.
2. Veranschauliche die Informationen des Textes und deren Beziehungen zueinander durch
 - a) die Streifenmethode
 - b) geeigneten sorgfältigen Skizzen
 - c) einer geeigneten Tabelle
3. Stelle mit den Informationen aus dem Text eine Gleichung auf, die eine Unbekannte enthält.
4. Löse die Gleichung nach der Unbekannten auf.
5. Formuliere einen Antwortsatz und überprüfe die von Dir gefundene Lösung

2 Mischungsaufgaben

Mischungsaufgaben beschäftigen sich immer mit dem Prozentsatz, da man jedes Mischungsverhältnis als Prozentsatz angeben kann. Die Berechnung des Prozentsatzes kann aus der Grundgleichung der Prozentrechnung gewonnen werden:

$$w = p \cdot g$$

w Prozentwert

p Prozentsatz

g Grundwert

Löst man die Grundgleichung nun nach p auf, ergibt sich:

$$p = \frac{w}{g}$$

Bei dieser Art von Textaufgaben bietet sich eine Tabelle mit der nachfolgend genannten Grundstruktur an:

Benennung der unbekanntem Größe	x
Berechnung des Prozentwerts	Term angeben
Berechnung des Grundwertes	Term angeben
Prozentsatz der gewünschten Mischung	Angabe des Prozentsatzes

Anwendungsbeispiel

Herbert gießt 150 ml Limo und 70 ml Wasser in ein Trinkglas. Die Getränkemischung enthält einen Zuckeranteil von 12%. Berechne den Zuckeranteil der Limonade in Prozent.

- Veranschaulichung der Textinformationen in einer Tabelle:

Zuckeranteil der Limonade	x
Berechnung des Prozentwerts	$150 \text{ ml} \cdot x$
Berechnung des Grundwertes	$150 \text{ ml} + 70 \text{ ml}$
Prozentsatz der gewünschten Mischung	12%

- Ansatz über die Definitionsgleichung des Prozentsatzes:

$$0,12 = \frac{150 \text{ ml} \cdot x}{150 \text{ ml} + 70 \text{ ml}}$$

$$0,12 = \frac{150 \text{ ml} \cdot x}{220 \text{ ml}}$$

- Auflösen der Gleichung nach der Unbekannten x :

$$0,12 \cdot 220 \text{ ml} = 150 \text{ ml} \cdot x$$

$$150 \text{ ml} \cdot x = 26,4 \text{ ml}$$

$$x = \frac{26,4 \text{ ml}}{150 \text{ ml}}$$

$$x = 0,176 = 17,6\%$$

- Formulierung des Antwortsatzes:

Die Limonade besitzt einen Zuckeranteil von 17,6%.

3 Aufgaben mit vermehrten oder verminderten Grundwert

Unter diese Aufgabenrubrik fallen alle Sachaufgaben, die mit einer Preissenkung oder Preiserhöhung im Kontext stehen. Hierunter fallen aber auch Aufgaben, die von einer Anlage eines Kapitals und dessen Erhöhung handeln. Bei diesen Aufgaben ist es sinnvoll, ebenfalls die Informationen, die der jeweilige Aufgabentext bietet, in einer Tabelle zusammenzustellen. Diese Tabelle sollte dabei folgendes Muster besitzen:

Benennung der unbekanntem Größe	x
Angabe des Grundwertes bzw. des Startkapitals	Betrag oder Term angeben
Angabe des Prozent, bzw. Zinswertes	Betrag oder Term angeben
Angabe des Prozent- bzw. des Zinssatzes	Term oder Zahl angeben

Die Formulierung der entsprechenden Gleichung zur Lösung der Sachaufgabe erfolgt über den allgemeinen Zusammenhang des erhöhten oder erniedrigten Grundwertes, der in der folgenden Gleichung gegeben ist:

$$w = g \cdot (1 \pm p)$$

w Prozentwert

p Prozentsatz

g Grundwert

Anwendungsbeispiel

Ein Kunde legt bei seiner Hausbank ein Kapital von 120000 Euro an. Nach einem Jahr Laufzeit zahlt im die Bank einen Betrag von 120060 Euro aus. Berechne, mit welchem Zinssatz das Kapital verzinst wurde.

- Darstellung der Textinformationen in einer entsprechenden Tabelle:

Zinssatz	x
Startkapital	120000 Euro
Auszahlung	120060 Euro

- Ansatz über die Gleichung für den vermehrten Grundwert liefert:

$$120060 \text{ Euro} = 120000 \text{ Euro}(1 + x)$$

- Auflösen der Gleichung nach der Unbekannten x :

$$\frac{120060 \text{ Euro}}{120000 \text{ Euro}} = 1 + x$$

$$1,0005 = 1 + x$$

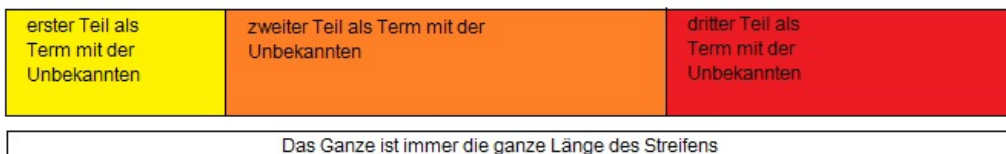
$$x = 0,0005 = 0,05\%$$

- Formulierung des Antwortsatzes:

Das Kapital wurde mit einem Zinssatz von 0,05% verzinst.

4 Streifenmethode zur Veranschaulichung von Textaufgaben

Diese Methode kann immer dann eingesetzt werden, wenn ein Objekt in mehrere Teile aufgeteilt werden muss und die Einzelgrößen dieser Teile miteinander in Beziehung stehen. Zur Anwendung der Streifenmethode geht man von nachstehendem Musterstreifen aus:



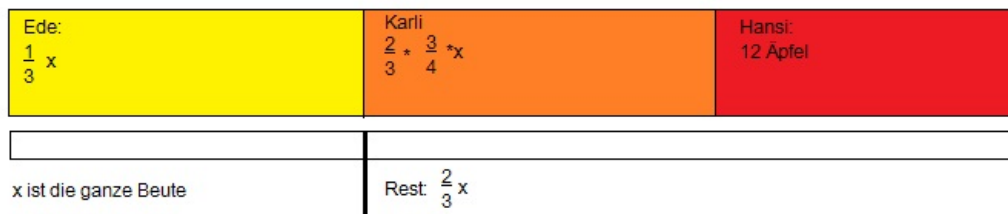
Dabei sind die folgenden Regeln zu beachten:

- Die Länge des Gesamtstreifens stellt immer das ganze Objekt dar.
- Es wird eine Unbekannte festgelegt und oberhalb des Streifens notiert.
- Die einzelnen Teile werden als Terme mit der Unbekannten dargestellt.
- Aus der Summe der Einzelteile, die dann wiederum das ganze Objekt darstellt, wird dann die Gleichung gewonnen, mit deren Hilfe die Unbekannte bestimmt werden kann.

Anwendungsbeispiel:

Die drei Lausbuben Ede, Karli und Hansi haben bei Nachbar Gsundsamma Äpfel vom Baum in der Nacht geklaut. Diese werden nun aufgeteilt. Ede bekommt als Chef ein Drittel der Beute. Vom Rest bekommt Hansi 12 Äpfel und Karli drei Viertel. Was Ermittle mit einer Gleichung, wie viel jeder der Buben als Beute einstreichen kann.

- Anwendung der Streifenmethode:



- Aufstellung der Gleichung:

$$\frac{1}{3}x + \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}x + 12 = x$$

- Auflösen der Gleichung nach der Unbekannten x :

$$\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}x + 12 = x$$

$$\frac{5}{6}x + 12 = x$$

$$\frac{1}{6}x = 12$$

$$x = 72$$

- Ausformulieren des Antwortsatzes:
Die Lausbuben erbeuten insgesamt 72 Äpfel im Nachbarsgarten.

5 Übungen

1. Ein Warenhaus reduziert den Nettopreis (d.h. Preis ohne Umsatzsteuer) Mobiltelefon im Rahmen des Winterschlussverkaufs um 34%. Ein Kunde zahlt an der Kasse für dieses Gerät im Winterschlussverkauf ohne Umsatzsteuer 250,80 Euro
 - a) Berechne mit einer Gleichung den ursprünglichen Preis dieses Mobiltelefons.
 - b) Berechne, was der Kunde inklusive der Mehrwertsteuer im Schlussverkauf an der Kasse zahlen muss.
2. In einem Glas befinden sich 120 ml Milch mit einem Fettgehalt von 3,8%. Berechne mit einer Gleichung, mit wieviel ml Wasser Gottlieb die Milch verdünnen muss, damit das Mischgetränk dann einen Fettanteil von 2% besitzt.
3. Ein Kunde legt einen Teil seines Kapitals bei seiner Hausbank bei einem Zinssatz von 0,48% für ein Jahr an. Nach diesem Jahr zahlt ihm die Bank einen Betrag von 16076,8 Euro aus.
 - a) Berechne mit einer Gleichung die Höhe des eingelegten Kapitals bei dieser Geldanlage.
 - b) Berechne die von der Bank ausgezahlten Zinsen.
4. Hansi und sein Vater sind zusammen 60 Jahre alt. Der Vater ist dabei genau viermal so alt wie Hansi. Berechne jeweils mit einer geeigneten Gleichung das Alter von Hansi und seinem Vater.
5. Der Nettopreis eines Kleides wurde im Winterschlussverkauf um 35% gesenkt. Ein Kunde muss an der Kasse während der Sonderverkaufsaktion inklusive Umsatzsteuer von 20% einen Betrag von 351 Euro an der Kasse bezahlen. Ermittle mit einer Gleichung den Nettopreis des Kleides und berechne die Höhe der Umsatzsteuer vor und nach der Preissenkung.

6. Eine Bank bietet ihrem Kunden die folgende Anlage bei einer Laufzeit über zwei Jahre: Im ersten Jahr zahlt die Bank einen Zinssatz von 0,50% und im zweiten Jahr verzinst sie das Startkapital mit den Zinsen, die für das erste Jahr angefallen sind, mit 0,60%. Am Ende der zwei Jahre erhält ein Kunde eine Auszahlung von 15165,45 Euro. Berechne mit einer Gleichung die Höhe des vom Kunden in die Geldanlage investierte Startkapital.
7. In einem Tankwagen befinden sich eine unbekannte Menge Treibstoff. Ein Drittel dieses Treibstoffes besteht aus Dieseldieselkraftstoff. Der Rest besteht zu gleichen Teilen aus Normalbenzin und Superbenzin. Das Superbenzin wird komplett an einer Tankstelle abgegeben. Diese bekommt dadurch 6000 l Superbenzin. Berechne mit einer Gleichung das Volumen der Gesamtladung in Hektoliter.
8. In einem Glas befindet sich ein unbekanntes Volumen eines Getränks mit einem Zuckeranteil von 15%. Werden 90 ml reines Wasser in das Glas geschüttet, dann besitzt das Mischgetränk noch einen Zuckeranteil von 10%. Bestimme mit einer Gleichung das ursprünglich in das Glas eingegossene Volumen dieses Getränks.