Einige Spezielle Textaufgaben

www.mathenachhilfe.ch
info@mathenachhilfe.ch
079 703 72 08

Allgemeines Vorgehen für die Lösung von Textgleichungen:

- Schritt 1: Definiere die Unbekannte x.
- Schritt 2: Drücke alle anderen vorkommenden Grössen durch x aus.
- Schritt 3: Formuliere die in der Aufgabe gegeben Bedingung als Gleichung.
- Schritt 4: Löse die Gleichung nach x auf.
- Schritt 5: Gib einen Lösungssatz an.

Bei folgenden Aufgabentypen lohnt es sich, mit vorgegebenen Tabellen zu arbeiten:

- Aufgaben, bei denen das Alter von Personen zu verschiedenen Zeitpunkten vorkommt
- Textaufgaben mit Arbeit, die in einer gewissen Zeit erledigt wird
- Mischaufgaben, bei denen ein bestimmter Gehalt in % eine Rolle spielt
- Mischaufgaben, bei denen der Preis pro Kilogramm eine Rolle spielt

1. Aufgaben, bei denen das Alter von Personen zu verschiedenen Zeitpunkten vorkommt

Beispiel:

Die Mutter ist jetzt 6 mal älter als Sandra; in 6 Jahren wird sie nur noch 3 mal so alt sein wie ihre Tochter.

Lösung:

- Schritt 1:

  Fülle die folgende Tabelle aus.

	Alter heute	Alter in 6 Jahren
Sandra	x	$x+6$
Mutter	$6x$	$6x+6$

- Schritt 2:
  Stelle die Gleichung auf, mit Hilfe der Information, die bis jetzt noch nicht verwendet wurde: In sechs Jahren wird die Mutter 3 mal so alt sein wie Sandra.

$$\begin{aligned} 6x+6 &= 3\cdot(x+6) && |\text{Vereinfache} \\ 6x+6 &= 3x+18 && |-3x-6 \\ 3x &= 12 && |\div 3 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

- Schritt 3:
  Gib die Lösungen in einem Lösungssatz an. Achtung: x manchmal ist nicht direkt x gesucht sonder man muss mit Hilfe von x die Lösung bestimmen.

  Sandra ist 4 Jahre alt, die Mutter 24 Jahre.

2. Textaufgaben mit Arbeit, die in einer gewissen Zeit erledigt wird

Beispiel:

Ein Schwimmbassin wird durch zwei Pumpen gefüllt. Die erste Pumpe füllt das Bassin alleine in 16 Stunden, die zweite alleine in 12 Stunden. Um 8.00 Uhr werden beide Pumpen zur Füllung des Bassin eingeschaltet. Doch nach einer Stunde fällt die zweite Pumpe aus. Die Reperatur benötigt ganze 9 Stunden, danach arbeiten für den Rest der Füllung wieder beide Pumpen zusammen. Wann ist das Bassin gefüllt?

Lösung:

- Schritt 1:
  Fülle die folgende Tabelle aus, wie lange jeder einzelne Arbeiter (hier Pumpen) alleine für die ganze Arbeit (100%) braucht, und berechne, wie viel jeder Arbeit in einer Stunde (falls die Zeit in Stunden gegeben ist) erledigt. Falls nicht alle Felder mit den Angaben aus der Aufgabe ausgefüllt werden können, definiere x.

	Pumpe 1	Pumpe 2
Arbeit (in %)	100	100
Zeit (in Stunden)	16	12
Leistung $= \frac{\text{Arbeit}}{\text{Zeit}}$	$\frac{100}{16}$	$\frac{100}{12}$

- Schritt 2:
  Falls die Unbekannte x noch nicht definiert ist, muss das jetzt geschehen:

  x = Zeit, welche nach der Reperatur noch vergeht, bis das Bassin voll ist.

- Schritt 3:
  Gib an, wie lange jeder Arbeiter (Pumpe) bei der gemeinsamen Arbeit beteiligt ist:

  Pumpe 1: $1 + 9 + x = 10 + x$
  Pumpe 2: $1 + x$

- Schritt 4:
  Stelle die Gleichung für die gemeinsame Arbeit auf. Die Arbeit, welche jede Pumpe erledigt ergibt sich aus Leistung·Zeit. Addiert man diese einzelnen Arbeiten zusammen, muss das die erledigte Arbeit ergeben, im Normalfall 100%. Löse die Gleichung nach x auf.

$$\begin{aligned}
\frac{100}{16} \cdot (10 + x) + \frac{100}{12} \cdot (1 + x) &= 100 && | \cdot 48 \\
300 \cdot (10 + x) + 400 \cdot (1 + x) &= 4800 && |\text{Vereinfache} \\
3000 + 300x + 400 + 400x &= 4800 \\
700x + 3400 &= 4800 && | - 3400 \\
700x &= 1400 && | \div 700 \\
x &= 2
\end{aligned}$$

- Schritt 5:
  Gib die Lösungen in einem Lösungssatz an. Achtung: x manchmal ist nicht direkt x gesucht sonder man muss mit Hilfe von x die Lösung bestimmen.

  Das Bassin ist nach 12 Stunden (1+9+2=12), d.h. um 20.00 Uhr gefüllt.

3. Mischaufgaben, bei denen ein bestimmter Gehalt in % eine Rolle spielt

Beispiel:

Eine 65%-ige und eine 80%-ige Spiritussorte werden so vermengt, dass eine Mischung von 73.75%-igem Spiritus entsteht. Dabei werden von der ersten Sorte 100 Liter weniger als von der zweiten Sorte verwendet.
Wie viele Liter werden von jeder Spiritussorte benötigt, um die gewünschte Mischung zu erzielen?

Lösung:

- Schritt 1:

  Fülle die folgende Tabelle aus: Menge in Liter der beiden Sorten, Spiritus-Gehalt in Prozent und berechne dann den Spiritusgehalt in Liter. Falls nicht alle Felder ausgefüllt werden können, definiere x.

	Sorte 1	Sorte 2	Mischung
Menge in Liter	x	$x+100$	$x+(x+100)=2x+100$
Spiritusgehalt in Prozent	65	80	73.75
Spiritusgehalt in Liter	$x \cdot \frac{65}{100}$	$(x+100) \cdot \frac{80}{100}$	$(2x+100) \cdot \frac{73.75}{100}$

- Schritt 2:
  Die Spiritusmenge in Liter der beiden Sorten muss zusammen die Spiritusmenge in der Mischung ergeben. Das ergibt folgende Gleichung:

$$
\begin{aligned}
x \cdot \frac{65}{100} + (x+100) \cdot \frac{80}{100} &= (2x+100) \cdot \frac{73.75}{100} && | \cdot 100 \\
65x + (x+100) \cdot 80 &= (2x+100) \cdot 73.75 && |\text{Vereinfache} \\
65x + 80x + 8000 &= 147.5x + 7375 \\
145x + 8000 &= 147.5x + 7375 && | -145x - 7375 \\
625 &= 2.5x && | \div 2.5 \\
250 &= x
\end{aligned}
$$

- Schritt 3:
  Gib die Lösungen in einem Lösungssatz an. Achtung: x manchmal ist nicht direkt x gesucht sonder man muss mit Hilfe von x die Lösung bestimmen.

  Von der ersten Sorte werden 250 Liter, von der zweiten 350 Liter (250+100=350) verwendet.

4. Mischaufgaben, bei denen der Preis pro Kilogramm eine Rolle spielt

Beispiel:

Ein Feinkostgeschäft mischt 40 kg Rosinen mit Mandeln und Nüssen zu Studentenfutter. 1 kg Mandeln kostet 12.00 Fr, 1 kg Nüsse 10.00 Fr, 1 kg Rosinen 4.00 Fr. Die Mischung soll 9.00 Fr je kg kosten. Wie viele kg sind von den Mandeln und Nüssen zu nehmen, wenn von beiden gleich viele kg genommen werden?

Lösung:

- Schritt 1:

  Fülle die folgende Tabelle aus: Menge in kg der verschiedenen Sorten, Preis pro kg und berechne dann den Totalen Preis jeder Sorte. Falls nicht alle Felder ausgefüllt werden können, definiere x.

	Mandeln	Nüsse	Rosinen	Mischung
Menge in kg	x	x	40	$x+x+40=2x+40$
Preis pro kg	12	10	4	9
Preis total	$x \cdot 12$	$x \cdot 10$	$40 \cdot 4$	$(2x+40) \cdot 9$

- Schritt 2:
  Der Preis der einzelnen Sorten muss zusammenaddiert den Preis der Mischung ergeben. Das ergibt folgende Gleichung:

$$\begin{aligned} 12x + 10x + 160 &= (2x+40) \cdot 9 && \text{Vereinfache} \\ 22x + 160 &= 18x + 360 && \mid -18x - 160 \\ 4x &= 200 && \mid \div 4 \\ x &= 50 \end{aligned}$$

- Schritt 3:
  Gib die Lösungen in einem Lösungssatz an. Achtung: x manchmal ist nicht direkt x gesucht sonder man muss mit Hilfe von x die Lösung bestimmen.

  Man muss <u>50 kg Mandeln</u> und <u>50 kg Nüsse</u> nehmen.