

# Modellieren mit linearen Gleichungssystemen

In einem Zoogehege befinden sich Zebras und Strauße. Ein Besucher zählt 50 Köpfe und 116 Beine.

## 1. Schritt: Analyse der Aufgabe

Worum geht es?

Bestimme **Gegebenes** und **Gesuchtes**.

## 2. Schritt: Übersetzung der Aufgabe

Lege die **Variablen** fest. Stelle die **Gleichungen** auf.

## 3. Schritt: Lösung

Bestimme die **Unbekannten**.

## 4. Schritt: Prüfung

Passt die Lösung zur Aufgabenstellung?

Schreibe einen **Antwortsatz**.

In einem Zoogehege befinden sich Zebras und Strauße. Ein Besucher zählt 50 Köpfe und 116 Beine.

Strauße haben:  
1 Kopf  
2 Beine

Zebras haben:  
1 Kopf  
4 Beine

### 1. Schritt: Analyse der Aufgabe

Wir wollen wissen, wie viele Tiere von jeder Art hier zu finden sind.

Die Tiere unterscheiden sich in der Anzahl der Beine.

### 2. Schritt: Übersetzung der Aufgabe

Gesucht: „Anzahl Zebras“ =  $x$   
„Anzahl Strauße“ =  $y$

### 3. Schritt: Lösung

Gleichungen aufstellen

$$\begin{array}{l} \text{Köpfe:} \\ \text{Beine:} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{I. } x + y = 50 \\ \text{II. } 4 \cdot x + 2 \cdot y = 116 \end{array} \quad \begin{array}{l} | \cdot (-4) \\ \leftarrow + \end{array}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{l} \text{I. } x + y = 50 \\ \text{II. } -2 \cdot y = -84 \end{array} \quad \begin{array}{l} | \\ | \cdot (-2) \end{array}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{l} \text{I. } x + y = 50 \\ \text{II. } y = 42 \end{array} \quad \begin{array}{l} | \\ | \text{ Einsetzen} \end{array}$$

$$\Rightarrow x = 8$$

### 4. Schritt: Prüfung

Es sind 42 Strauße und 8 Zebras (zusammen 50 Tiere). ✓

42 Strauße haben 84 Beine und 8 Zebras haben 32 Beine, also zusammen sind es 116 Beine. ✓

## Beispiel

### Zahlenrätsel

Die Differenz zweier natürlicher Zahlen beträgt  
15. Subtrahiert man von der ersten Zahl das  
Doppelte der zweiten, erhält man 2.

#### 1. Schritt: Analyse der Aufgabe

Gesucht sind zwei natürliche Zahlen.

#### 2. Schritt: Übersetzung der Aufgabe

Gesucht: „Erste natürliche Zahl“ =  $x$

„Zweite natürliche Zahl“ =  $y$

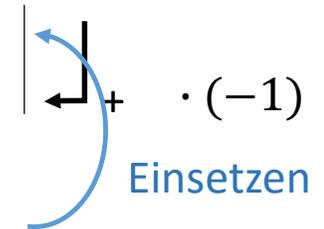
#### 3. Schritt: Lösung

1.Satz: I.  $x - y = 15$

2.Satz: II.  $x - 2 \cdot y = 2$

$\Rightarrow y = 13$

$\Rightarrow x = 28$

  $\cdot (-1)$   
Einsetzen

#### 4. Schritt: Prüfung

1.  $28 - 13 = 15$  ✓

2.  $28 - 2 \cdot 13 = 2$  ✓

Die erste Zahl ist die 28, die  
zweite Zahl ist 13.

## Beispiel

Tobias und Mario arbeiten als Krankenpfleger in einer Rehabilitationsklinik und beziehen das gleiche Grundgehalt. Zur Zeit müssen beide viel Überstunden leisten. Am Monatsende vergleichen sie ihre Gehaltsabrechnungen. Der Bruttolohn von Tobias beträgt 3559 €, der von Mario 3223 €. Tobias hat im laufenden Monat 43 Überstunden, Mario dagegen nur 27 Überstunden geleistet. Berechnen Sie das Grundgehalt und die Überstundenpauschale!

### 1. Schritt: Analyse der Aufgabe

Wie hoch ist das Grundgehalt und wieviel Geld bekommen die Krankenpfleger für eine Überstunde?

### 2. Schritt: Übersetzung der Aufgabe

Gesucht: „Grundgehalt“ =  $x$   
„Überstunden“ =  $y$

### 3. Schritt: Lösung

$$\begin{array}{lcl} \text{Tobias} & \text{I.} & x + 43y = 3559 \\ \text{Mario} & \text{II.} & x + 27y = 3223 \end{array} \quad \begin{array}{l} \downarrow \\ \leftarrow + \cdot (-1) \\ \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \end{array}$$
$$\Rightarrow \quad 16y = 336 \quad : (16)$$
$$\Leftrightarrow \quad y = 21 \quad \text{Einsetzen}$$
$$\Rightarrow \quad x = 2656$$

### 4. Schritt: Prüfung/ Antwort

Das Grundgehalt beträgt 2656€ und die Überstundenpauschale 21€/Stunde.