

Liebe 9b,

hier die Lösungen zum Aufstellen des linearen Gleichungssystems:

*Auf einem Bauernhof gibt es Schweine und Hühner. Gemeinsam haben diese Tiere 18 Köpfe und 52 Beine.*

1. Lege dafür immer zunächst fest, wofür die Variablen  $x$  und  $y$  stehen (Definition von  $x, y$ ):

$x :=$  Anzahl der Schweine       $y :=$  Anzahl der Hühner

2. Aufstellen des linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{rcl} \text{I)} & 18 \text{ Köpfe} & \text{I)} \quad x + y = 18 \\ \text{und II)} & 52 \text{ Beine} & \wedge \text{ II)} \quad x \cdot 4 + y \cdot 2 = 52 \\ & & \text{-----} \\ & & \text{I)} \quad x + y = 18 \quad | \cdot (-2) \\ & & \wedge \text{ II)} \quad 4x + 2y = 52 \\ & & \text{-----} \\ & & \text{I)} \quad -2x - 2y = -36 \\ & & \wedge \text{ II)} \quad 4x + 2y = 52 \quad \text{+} \\ & & \text{-----} \\ & & \text{I) + II): } 2x = 16 \quad | :2 \\ & & \underline{x = 8} \end{array}$$

$x = 8$  in I:  
 $8 + y = 18 \quad | - 8$   
 $\underline{y = 10}$   
 $\underline{\mathbb{L} = \{(8|10)\}}$

Toni und Kevin haben in der Bundesliga zusammen 42 Tore geschossen. Hätte Toni drei Tore weniger und Kevin drei Tore mehr geschossen, würden sie in der Torschützenliste denselben Platz belegt. Wie viele Tore hat jeder erzielt?

$x :=$  Tonis Torzahl       $y :=$  Kevins Torzahl

$$\text{I)} \quad x + y = 42 \quad | - y$$

$$\wedge \text{ II)} \quad x - 3 = y + 3$$

$$\text{I)} \quad \mathbf{x} = 42 - y$$

$$\wedge \text{ II)} \quad \mathbf{x} - 3 = y + 3$$

I in II):

$$(42 - y) - 3 = y + 3 \quad | + y - 3$$

$$\Leftrightarrow 36 = 2y \quad | : 2$$

$$\Leftrightarrow y = 18$$

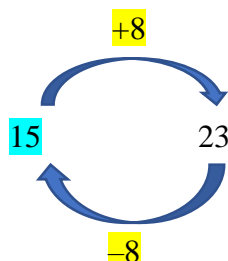
$y = 18$  in I):

$$x = 42 - 18 = 24 \quad \underline{\mathbb{L} = \{(8|10)\}}$$

## Die Menge $\mathbb{R}$ der reellen Zahlen

Schaut euch zunächst das Video <https://www.youtube.com/watch?v=5lGpyhWD8sw&feature=youtu.be> an.

Bekannt:

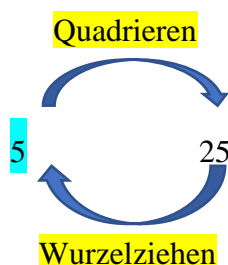


**Addition und Subtraktion** sind Umkehrungen voneinander:

$$15 + 8 - 8 = 15$$

**Addierst** du zunächst eine Zahl und **subtrahierst** dieselbe Zahl anschließend, so ist es, als hättest du **gar nichts gemacht**. Sie heben sich gegenseitig auf.

Neu:



**Quadrieren und „Wurzelziehen“** sind ebenfalls Umkehrungen voneinander:

$$5^2 = 5 \cdot 5 = 25 \quad \sqrt{25} = \sqrt{5^2} = 5$$

**Quadrierst** du zunächst eine Zahl und ziehst anschließend die **Wurzel daraus**, so ist es, als hättest du **gar nichts gemacht**:

$$\sqrt{5^2} = 5$$

**Quadrieren** und **Wurzelziehen** (= „**Radizieren**“) heben sich gegenseitig auf.

$\sqrt{25}$  heißt **Quadratwurzel** aus 25, der Term unter der Wurzel (hier 25) heißt **Radikand**.

Weitere Beispiele:

- $\sqrt{9} = 3$ , da  $3^2 = 9$ .

[Übrigens gilt auch  $(-3)^2 = 9$ . Durch **Festlegung** ist die Quadratwurzel einer Zahl aber immer nichtnegativ.]

- $\sqrt{-9} = ?$

Gesucht ist also diejenige Zahl, die quadriert  $-9$  ergibt. Die gibt es allerdings nicht, weil wenn du irgendeine Zahl **mit sich selbst** multiplizierst, wird sie nie negativ („minus mal minus ergibt plus!“)

⇒  $\sqrt{-9}$  ist nicht definiert.

Der Term unter der Wurzel, der **Radikand**, darf **nicht negativ** sein!

Allgemein: Die Quadratwurzel sucht die nichtnegative Zahl, die quadriert den Radikanden ergibt!

Aufgaben für heute:

1. Verbessere die Hausaufgabe zu den linearen Gleichungssystemen.
2. Übernehme den Eintrag ins Schulheft oder drucke ihn aus und klebe ihn ein. Arbeite ihn durch, bis du alles verstehst. Schau dir dazu auch das Video an.
3. Löse folgende beiden Aufgaben ins Hausheft:

1. Bestimme die Quadratwurzeln im Kopf.

a)  $\sqrt{36}$ ;  $\sqrt{49}$ ;  $\sqrt{81}$ ;  $\sqrt{100}$ ;  $\sqrt{121}$ ;  $\sqrt{169}$ ;  $\sqrt{225}$ ;  $\sqrt{400}$ ;  $\sqrt{625}$ ;  $\sqrt{900}$ ;  $\sqrt{10\,000}$   
b)  $\sqrt{1}$ ;  $\sqrt{0,64}$ ;  $\sqrt{0,25}$ ;  $\sqrt{0,09}$ ;  $\sqrt{0,81}$ ;  $\sqrt{1,21}$ ;  $\sqrt{1,44}$ ;  $\sqrt{0,01}$ ;  $\sqrt{0,0001}$ ;  $\sqrt{0,0016}$

2. Welche Ziffern fehlen? Bestimme die Quadratwurzeln.

a)  $\sqrt{1\square\square} = 11$       b)  $\sqrt{\square00} = 10$       c)  $\sqrt{14\square} = 12$       d)  $\sqrt{\square25} = \square5$   
 $\sqrt{\square4} = 8$                $\sqrt{\square00} = 20$                $\sqrt{25\square} = 16$                $\sqrt{\square76} = 2\square$

*Findest du mehrere Möglichkeiten?*