



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Lineare Gleichungssysteme*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



# Lineare Gleichungssysteme

von Carlo Vöst



© Sawaya Photography/DigitalVision/Getty Images

In diesem Beitrag lernen Ihre Schüler die unterschiedlichen Verfahren zum Lösen von linearen Gleichungssystemen mit zwei und drei Variablen kennen. Anschließend wenden Sie ihr gewonnenes Wissen in abgestimmten Aufgaben an. Mit der Leistungskontrolle können Sie das Wissen Ihrer Lernenden prüfen.

# Lineare Gleichungssysteme

von Carlo Vöst

---

<b>Theorie</b>	<b>1</b>
<b>Aufgaben</b>	<b>7</b>
<b>Lösungen zu Aufgaben</b>	<b>13</b>
<b>Leistungskontrolle</b>	<b>25</b>
<b>Lösungen zur Leistungskontrolle</b>	<b>26</b>

---

## Kompetenzprofil:

**Inhalt:** lineare Gleichungssysteme mit zwei bzw. drei Unbekannten, auch Anwendungsaufgaben dazu

**Medien:** Taschenrechner

**Kompetenzen:** Probleme mathematisch lösen (K 2), mathematisch modellieren (K 3), mathematische Darstellungen verwenden (K 4)

# Lineare Gleichungssysteme

## Theorie

### Definitionen

Zwei (drei) lineare Gleichungen mit zwei (drei) gemeinsamen Variablen bilden ein **lineares Gleichungssystem** (GLS), mit zwei (drei) Variablen. Ein Zahlenpaar (Zahlentripel) heißt **Lösung** eines linearen GLS, wenn das Paar (Tripel) jede Gleichung des Systems erfüllt.

### Beispiel

$$(I) \quad 3x - 2y = 4$$

$$(II) \quad -x + 3y = 1$$

Das Zahlenpaar  $(2; 1)$  ist eine Lösung.

## Lösungsverfahren (2 Gleichungen mit 2 Variablen)

### Das Einsetzungsverfahren

Gegeben ist das lineare GLS:

$$(I) \quad 5x + 2y = 1$$

$$(II) \quad -2x + 3y = 11$$

Auflösen von (I) nach  $y$ :  $y = 0,5 - 2,5x$

In (II) eingesetzt:

$$-2x + 3(0,5 - 2,5x) = 11 \Leftrightarrow -2x + 1,5 - 7,5x = 11 \Leftrightarrow -9,5x = 9,5 \Leftrightarrow x = -1$$

In (I) eingesetzt:  $-5 + 2y = 1 \Leftrightarrow 2y = 6 \Leftrightarrow y = 3$ ;

$$L = \{(-1; 3)\}.$$

### Das Additionsverfahren

Gegeben ist das lineare GLS:

$$(I) \quad 5x + 2y = 1$$

$$(II) \quad -2x + 3y = 11$$

$$(I) \cdot 2: \quad 10x + 4y = 2$$

$$(II) \cdot 5: \quad -10x + 15y = 55$$

$$(I) \cdot 2 + (II) \cdot 5: \quad 19y = 57 \Leftrightarrow y = 3$$

in (I) eingesetzt:  $5x + 6 = 1 \Leftrightarrow x = -1$ ;

$$L = \{(-1; 3)\}$$

### Das Gleichsetzungsverfahren

Gegeben ist das lineare GLS:

$$(I) \quad 5x + 2y = 1$$

$$(II) \quad -2x + 3y = 11$$

$$(I) \cdot 2: \quad 10x = 2 - 4y$$

$$(II) \cdot (-5): \quad 10x = 15y - 55$$

$$(I) \cdot 2 = (II) \cdot (-5): \quad 2 - 4y = 15y - 55 \Leftrightarrow -19y = -57 \Leftrightarrow y = 3$$

in (I) eingesetzt:  $5x + 6 = 1 \Leftrightarrow x = -1$ ;

$$L = \{(-1; 3)\}$$

### Sonderfälle

1. Wir betrachten das lineare Gleichungssystem:

$$(I) \quad 2x + 3y = -9 \quad | \cdot (-3) \Leftrightarrow -6x - 9y = 27$$

$$(II) \quad 13,5 + 3x = -4,5y \quad | \cdot 2 \Leftrightarrow 27 + 6x = -9y \Leftrightarrow 6x + 9y = -27$$

$$(I) + (II): \quad 0x + 0y = 0$$

Diese Gleichung erfüllt jedes beliebige Zahlenpaar mit Zahlen aus der Zahlenmenge der rationalen Zahlen; man sagt: das Gleichungssystem ist *allgemeingültig*. Um die Lösungsmenge im Zusammenhang der Variablen  $x$  und  $y$  darstellen zu können, betrachtet man eine der beiden Gleichungen:

$$-6x - 9y = 27 \Leftrightarrow x = -1,5y - 4,5;$$

$$L = \{(-1,5y - 4,5; y) \mid y \in \mathbb{R}\}$$



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Lineare Gleichungssysteme*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

