

Glossar: Lineares Gleichungssystem (LGS)
Kurzfassung
 (hier gehts zur ausführlicheren [Langfassung](#))

Gleichungssystem, lineares [[Grundlagen](#), [Lineare Algebra](#), [Matrizenrechnung](#)]

Mehrere lineare Gleichungen (mit mehreren Variablen), die alle gleichzeitig erfüllt sein sollen, bilden ein lineares Gleichungssystem.

Abkürzung: LGS.

Beispiel 1: Ein lineares Gleichungssystem aus zwei Gleichungen mit zwei Unbekannten ist z.B.:

$$\begin{aligned}
 -4x + 10y &= -2 \\
 \wedge 3x - 2y &= -4
 \end{aligned}$$

oder auch

$$\left| \begin{array}{l} -4x + 10y = -2 \\ 3x - 2y = -4 \end{array} \right|$$

(Das ist dasselbe nur in einer anderen Schreibweise)

Beispiel 1: (gelöst mit Additionsverfahren)

$$\begin{aligned}
 -4x + 10y &= -2 & \text{(I)} \\
 \wedge 3x - 2y &= -4 & \text{(II)}
 \end{aligned}$$

Nächstes Teilziel: Wir wollen entweder x oder y durch Addition aus einer Gleichung „rausschmeißen“.

Dazu müssen wir die Gleichung aber zuerst anpassen:

Wenn ich z.B. Gleichung (I) mal 3 nehme und Gleichung (II) mal 4, dann habe ich danach in der ersten Gleichung -12x und in der zweiten 12x. Bei Addition hebt sich beides weg.

$$\begin{aligned}
 & -4x + 10y = -2 & \text{(I)} & \quad | \cdot 3 \\
 \wedge & 3x - 2y = -4 & \text{(II)} & \quad | \cdot 4 \\
 \Leftrightarrow & -12x + 30y = -6 \\
 \wedge & \underline{12x - 8y = -16} & & \\
 & 22y = -22 & & | :22 \\
 \Leftrightarrow & y = \underline{\underline{-1}}
 \end{aligned}$$

Einsetzen in (I) ergibt:

$$\begin{aligned}
 -4x - 10 &= -2 & | +10 \\
 \Leftrightarrow -4x &= 8 & | :(-4) \\
 \Leftrightarrow x &= \underline{\underline{-2}} & \text{(fertig)}.
 \end{aligned}$$



Um zu überprüfen, ob das Ergebnis richtig ist, setzt man es ein. Wichtig: in beide ursprünglichen Gleichungen!

Probe:

$$\begin{array}{l} -4 \cdot (-2) + 10 \cdot (-1) = -2 \quad \checkmark \\ \wedge \quad 3 \cdot (-2) - 2 \cdot (-1) = -4 \quad \checkmark \end{array}$$

Video dazu: [Lehrer Schmidt](#) oder auch [Daniel Jung](#)

Next level: **Drei Gleichungen** mit drei Variablen:

Man peilt als erstes Teilziel an, aus zwei Gleichungen dieselbe Variable herauszuschmeißen. Danach kann man weiter vorgehen wie oben (LGS mit zwei Variablen könnt ihr dann ja schon)

Video dazu: [Daniel Jung](#) oder auch [Formelfabrik](#)

Lösung mit Hilfe des Taschenrechners/CAS:



Mehr dazu: [hier](#))

