

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.:

$$-4x + 10y = -2$$

$$\wedge 3x - 2y = -4$$

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)

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

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.

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

Einsetzen in (I) ergibt:

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



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](#))

