

Sekundarstufe 2
Lineare Algebra



- Lineare Gleichungssysteme

Material

Schreibmaterial,
Taschenrechner

Zeit

60 Minuten

Lernort

Wochenmarkt mit
mehreren Obst- und
Gemüseständen

LGS: Lauch, Gurke, Salat

Lineare Gleichungssysteme im Alltag

In vielen Städten prägt der Wochenmarkt mit seinen Obst- und Gemüseständen die Innenstadt. Viele Bewohnerinnen und Bewohner gehen über den Marktplatz und decken sich mit frischen Lebensmitteln ein. Der Markt bietet eine Vielfalt an Obst und Gemüse, aber auch andere Lebensmittel wie Brot, Käse und Fleisch.



Am Beispiel von vorgegebenen Einkaufslisten werdet ihr heute lineare Gleichungssysteme aufstellen und lösen.

Hinweis: Je nach Saison ist zu beachten, dass die in der Aufgabenstellung genannten Erdbeeren nicht immer angeboten werden. Wenn es bei eurem Spaziergang keine Erdbeeren gibt, dann arbeitet stattdessen einfach mit den Preisen einer anderen Obstsorte eurer Wahl.

A1 Eure Schule möchte für eine gesunde Ernährung der Schülerinnen und Schüler kleine

Schalen mit Obst bereitstellen und stellt einer Klasse 1,20 Euro pro Schülerin und Schüler für den Einkauf zur Verfügung. Dabei rundet die Schule das Gesamtbudget in Euro auf eine ganze Zahl. Es werden Erdbeeren und Bananen auf dem Wochenmarkt erworben, wobei jeder Schüler und jede Schülerin 400 Gramm bekommen soll. Ermittle die entsprechenden Preise an einem Marktstand und berechne mithilfe eines linearen Gleichungssystems, wie viel Kilogramm Bananen und Erdbeeren gekauft werden müssen, wenn das gesamte Geld verbraucht werden soll.

A2 Zeichne die beiden Geraden aus dem linearen Gleichungssystem aus Teilaufgabe **A1** in ein Koordinatensystem und bestimme auch graphisch den in Teilaufgabe **A1** berechneten Schnittpunkt.

A3 Zusätzlich zu den Erdbeeren und Bananen können nun auch Äpfel eingekauft werden. Die Bedingungen aus der Teilaufgabe **A1** bleiben erhalten. Gib die unterschiedlichen Möglichkeiten an, das Obst zusammenzustellen. Gibt es wieder eine eindeutige Lösung?



A4  Macht nun zu dritt folgendes Experiment: Denkt euch drei Obst- oder Gemüsesorten aus, die man an mindestens drei verschiedenen Marktständen kaufen kann und die nach Gewicht verkauft werden. Zwei von euch gehen nun an je einen der Stände und ermitteln den Preis eines fiktiven Einkaufs. Der oder die dritte von euch ermittelt am dritten Stand den Preis des Einkaufs, der aus der Summe der beiden anderen Einkäufe besteht. Dabei darf keiner die Einzelpreise seines Standes verraten. Erstellt eine Tabelle der folgenden Form:



A4	Menge des ersten Produktes (z. B. Tomaten) in Kilogramm	Menge des zweiten Produktes (z. B. Weintrauben) in Kilogramm	Menge des dritten Produktes (z. B. Zucchini) in Kilogramm	Ermittelter Preis
Einkauf von Emma	A	B	C	p
Einkauf von Ben	D	E	F	q
Einkauf von Isabell	$A+D$	$B+E$	$C+F$	r

Stellt ein lineares Gleichungssystem der Form

$$\begin{aligned} Ax + By + Cz &= p \\ Dx + Ey + Fz &= q \\ (A+D)x + (B+E)y + (C+F)z &= r \end{aligned}$$

auf und löst es für eure Werte aus der Tabelle. Was stellt ihr fest? Interpretiert euer Ergebnis im Anwendungskontext!

A5 Du hast festgestellt, dass ein lineares Gleichungssystem genau eine Lösung, unendlich viele Lösungen oder gar keine Lösung haben kann. Denke dir eine eigene Fragestellung im Kontext der Marktstände auf dem Marktplatz aus, die man in Form eines linearen Gleichungssystems modellieren kann. Löse dein lineares Gleichungssystem. Welcher der drei Fälle tritt bei dir auf?

Unterstützt durch:

hausdorff
CENTER FOR MATHEMATICS

JOACHIM
HERZ
STIFTUNG

