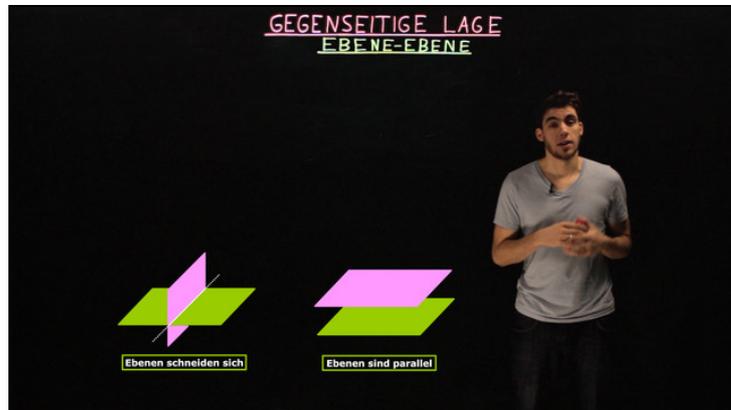




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofator.com](https://www.sofator.com)

Gegenseitige Lage Ebene-Ebene



- 1 Fasse dein Wissen zu den verschiedenen Ebenengleichungen zusammen.
- 2 Benenne die Ebenengleichungen und die verschiedenen Lagebeziehungen.
- 3 Stelle dar, wie du die Schnittgerade der beiden Ebenen bestimmst.
- 4 Entscheide, welche Aussagen zu den beiden Ebenen E und F passen.
- 5 Setze die gegebenen Ebenen in Koordinatenform zu der Ebene E in Beziehung.
- 6 Prüfe die Lagebeziehung der Ebene E zu der Ebene $F_{a,b}$ in Abhängigkeit von $a \in \mathbb{R}$ und $b \in \mathbb{R}$.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von [sofator.com](https://www.sofator.com)



Fasse dein Wissen zu den verschiedenen Ebenengleichungen zusammen.

Setze die unten stehenden Begriffe dafür in die richtigen Lücken ein.

- 1 Eine Gleichung der Form $\vec{x} = \vec{p} + r \cdot \vec{u} + s \cdot \vec{v}$ bezeichnet man in der linearen Algebra auch als¹ einer Ebene. Dabei ist \vec{x} ein Vektor in der Ebene, \vec{p} der² und \vec{u} sowie \vec{v} sind die Spann- oder³. Die Buchstaben r und s sind beliebige reelle Zahlen und hierbei die Parameter.
- 2 Eine weitere Möglichkeit eine Ebene als Gleichung zu notieren ist $[\vec{x} - \vec{p}] \cdot \vec{n} = 0$. Das ist die⁴ einer Ebene. Beachte dabei, dass \cdot nicht für die Multiplikation steht sondern für das⁵ zweier Vektoren. Der Vektor \vec{n} ist der⁶ der Ebene. Dieser besitzt die Eigenschaft zu jedem Vektor aus der Ebene⁷ zu stehen.
- 3 Die dritte Darstellung für eine Ebene ist die Koordinatengleichung. Diese wird allgemein durch⁸ notiert. Die Werte von n_1 , n_2 und n_3 sind die⁹ des Normalenvektors der zugehörigen Ebene. Der Buchstabe C ist eine¹⁰ reelle Zahl, welche bei Angabe der Koordinatengleichung üblicherweise mit gegeben ist.



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Fasse dein Wissen zu den verschiedenen Ebenengleichungen zusammen.

1. Tipp

In dem Wort „Parametergleichung“ steckt bereits die Information, dass die Gleichung Parameter (also beliebig wählbare Zahlen) enthält.

2. Tipp

$$\vec{n} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -7 \end{pmatrix} \text{ und } C = 5$$

Seien \vec{n} und C wie nebenstehend gegeben. Dann lautet die Koordinatengleichung der Ebene $2x + y - 7z = 5$.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Fasse dein Wissen zu den verschiedenen Ebenengleichungen zusammen.

Lösungsschlüssel: 1: Parametergleichung // 2: Stützvektor // 3: Richtungsvektoren // 4: Normalengleichung // 5: Skalarprodukt // 6: Normalenvektor // 7: senkrecht // 8: $n_1 \cdot x + n_2 \cdot y + n_3 \cdot z = C$ // 9: Einträge // 10: konstante

1. Die Parametergleichung einer Ebene besitzt die Form $\vec{x} = \vec{p} + r \cdot \vec{u} + s \cdot \vec{v}$. Hierbei ist \vec{x} ein Vektor in der Ebene, \vec{p} der Stützvektor und \vec{u} sowie \vec{v} sind die Richtungsvektoren. Je nach dem, welche Literatur verwendet wird, werden diese auch als Spannvektoren bezeichnet. Die Parameter r und s sind beliebige reelle Zahlen.
2. Die Normalengleichung, in der Form $[\vec{x} - \vec{p}] \cdot \vec{n} = 0$, ist die zweite Möglichkeit eine Ebene als Gleichung zu notieren. Beachte, dass \cdot für das Skalarprodukt zweier Vektoren steht. Der Vektor \vec{n} ist der Normalenvektor der Ebene. Dieser besitzt die Eigenschaft auf jedem Vektor der Ebene senkrecht zu stehen. Es gilt: Ist das Skalarprodukt zweier Vektoren Null, dann stehen die beiden Vektoren senkrecht aufeinander.
3. Die wohl kompakteste und einfachste Darstellung einer Ebene ist die Koordinatengleichung in der Form $n_1 \cdot x + n_2 \cdot y + n_3 \cdot z = C$. Die Werte von n_1, n_2 und n_3 sind die Einträge oder Komponenten des Normalenvektors der zugehörigen Ebene. Außerdem ist $C \in \mathbb{R}$, wobei dieser Wert bei Angabe der Koordinatengleichung üblicherweise mit angegeben wird.