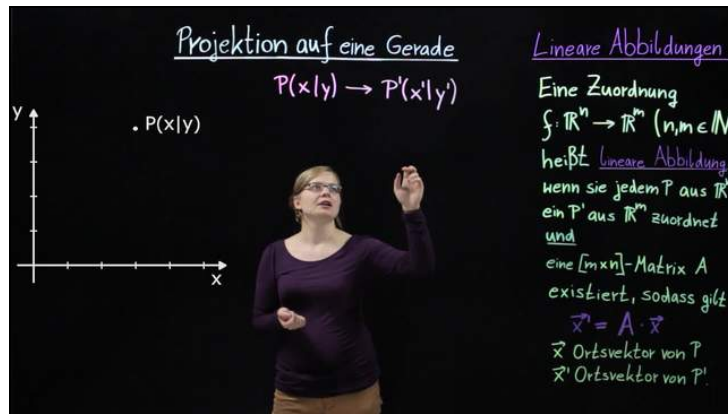




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

Lineare Abbildungen durch Matrizen – Projektion auf eine Gerade



- 1 **Bestimme die Bildpunkte von $C(3|4)$ sowie $D(5|2)$.**
- 2 **Leite die Beziehungen zwischen den Koordinaten des Bildpunktes $P'(x'|y')$ und denen des Punktes $P(x|y)$ her.**
- 3 **Gib zu den beiden Projektionen die Abbildungsmatrix an.**
- 4 **Wende die Abbildungsmatrix an, um den zugehörigen Bildpunkt zu bestimmen.**
- 5 **Leite die Abbildungsmatrix der linearen Abbildung her.**
- 6 **Ermittle die Abbildungsmatrix sowie die Bildpunkte.**
- + **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 [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



Bestimme die Bildpunkte von $C(3|4)$ sowie $D(5|2)$.

Trage die fehlenden Koordinaten in die Lücken ein.

Mit Hilfe der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -0,5 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

kann jeder Punkt $P(x|y)$ entlang der Geraden mit dem Richtungsvektor

$$\begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

auf die x-Achse projiziert werden.

Für den Ortsvektor \vec{x}' des Bildpunktes $P'(x'|y')$ sowie den Ortsvektor \vec{x} des Punktes $P(x|y)$ gilt $\vec{x}' = A \cdot \vec{x}$.

Der Bildpunkt des Punktes $C(3|4)$ ist $C'(\dots|0)$.

Der Bildpunkt des Punktes $D(5|2)$ ist $D'(\dots|0)$.



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Bestimme die Bildpunkte von $C(3|4)$ sowie $D(5|2)$.

1. Tipp

Die Summe der beiden fehlenden x-Koordinaten ist 5.

2. Tipp

Berechne das Produkt der Matrix A mit dem Ortsvektor des entsprechenden Punktes, indem du jede Zeile der Matrix mit dem Vektor multiplizierst.

3. Tipp

Zum Beispiel gilt für die x-Koordinate des Punktes C :

$$1 \cdot 3 - 0,5 \cdot 4.$$



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Bestimme die Bildpunkte von $C(3|4)$ sowie $D(5|2)$.

Lösungsschlüssel: 1: 1 // 2: 4

Mit Hilfe dieser Matrix kann zu jedem Punkt $P(x|y)$ der Bildpunkt $P'(x'|y')$ der Projektion auf die x-Achse mittels des Vektors $\begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$ bestimmt werden.

Hierfür wird diese Matrix mit dem Ortsvektor des Punktes $C(3|4)$ multipliziert:

$$\begin{pmatrix} 1 & -0,5 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \cdot 3 - 0,5 \cdot 4 \\ 0 \end{pmatrix} \\ = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Somit ist $C'(1|0)$.

Ebenso kann der Bildpunkt von $D(5|2)$ berechnet werden:

$$\begin{pmatrix} 1 & -0,5 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \cdot 5 - 0,5 \cdot 2 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Der Bildpunkt ist dann $D'(4|0)$.