

Glossar: Vektor

Vektor [[Lineare Algebra](#), [Analytische Geometrie](#), [Vektorrechnung](#)]

Um eine gerichtete Größe (wie Geschwindigkeit, Kraft etc.) zu repräsentieren, reicht eine Zahl alleine nicht aus. Man benötigt mehrere Zahlen dazu, nämlich 2, wenn man die gerichtete Größe in einer Ebene berücksichtigen will, 3 im Raum. In der Mathematik benutzt man Zahlentupel dazu, d.h. mehrere Zahlen werden als „Paket“ zusammengefasst, was durch Klammern deutlich gemacht wird.

Daraus ergibt sich die **1. Möglichkeit der Definition**:

Ein n -dimensionaler Vektor \vec{x} ist ein n -Tupel, d.h., ein „Paket“ aus n Zahlen. $\vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$. (Dabei stehen die drei Punkte „...“

für die dazwischenstehenden Zahlen, deren Anzahl ja nicht allgemein festgelegt ist, sondern von n abhängt.)

Ein zweidimensionaler Vektor besteht also aus zwei Zahlen

$\vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$, ein dreidimensionaler aus drei Zahlen $\vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$.

Die Zahlen x_1, x_2, \dots heißen Koordinaten des Vektors.

Dagegen setzt die **2. Möglichkeit der Definition** beim Begriff des Pfeils an:

Ein Pfeil ist durch einen Anfangs- und einen Endpunkt festgelegt (und verbindet beide).

Haben zwei Pfeile dieselbe Richtung, Orientierung und [Länge](#), so heißen sie vektorgleich.

Die Menge aller vektorgleichen Pfeile nennt man dann den Vektor. Er kann durch jeden beliebigen der entsprechenden Pfeile repräsentiert werden, am einfachsten aber durch den vom Ursprung ausgehenden.

Die **3. Möglichkeit der Definition** fasst einen Vektor als eine Parallelverschiebung von Punkten auf – Fachbegriff: Translation.

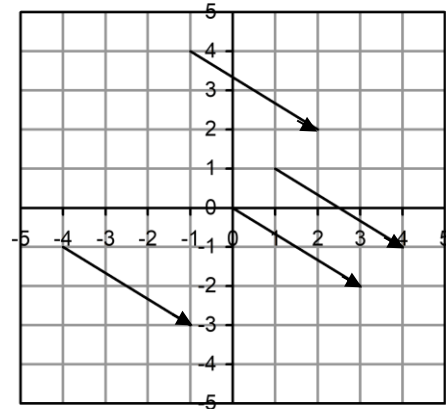
Bezeichnung: kleiner Buchstabe mit einem Pfeil darüber: \vec{x} oder Anfangs- und Endpunkt eines zugehörigen Pfeils \overrightarrow{AB} .

Beispiel Vektor in der Ebene: $\begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$

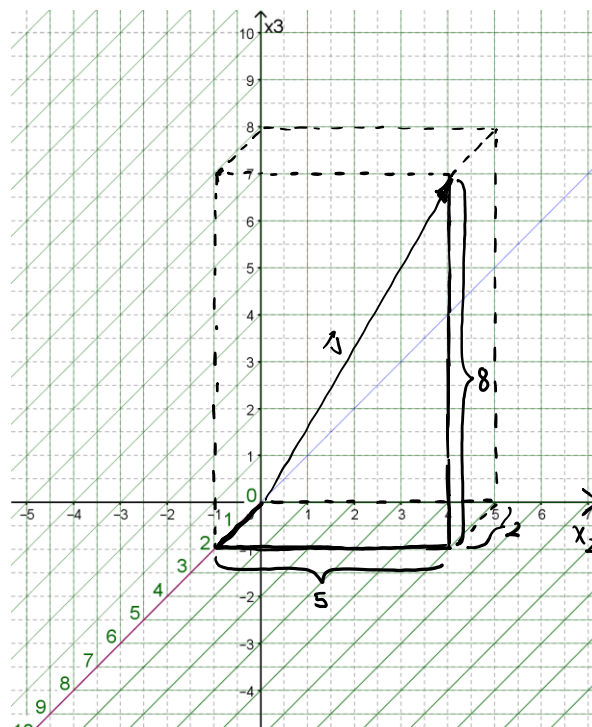


Graphische Darstellung dieses Vektors \vec{v} :

Alle eingezeichneten Pfeile sind vektorgleich und gehören zum Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ (als Wegbeschreibung: 3 LE in Richtung der 1. Achse und 2 LE entgegen der 2. Achse). Damit kann jeder dieser Pfeile den Vektor \vec{v} repräsentieren.



Beispiel Vektor im Raum: $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 8 \end{pmatrix}$;



Gegenbegriff: Skalar (also einfach eine Zahl)

Besondere Vektoren: Nullvektor;

Einheitsvektoren, Basiseinheitsvektoren

Arten von Vektoren nach ihrem „Einsatzgebiet“:

Ortsvektoren, Verschiebungsvektoren, Stützvektoren,



Richtungsvektoren, [Normalenvektoren](#).

Bem.: Man kann einen Vektor als Sonderfall einer [Matrix](#) auffassen. Aber dann muss man klar unterscheiden zwischen Spaltenvektoren (die Zahlen stehen übereinander) und Zeilenvektoren (die Zahlen stehen nebeneinander).

Links:

Einführung: chello.at

ausführlich und verständlich:

<http://henked.de/begriffe/vektor.htm>,

knappe Erklärungen der Grundbegriffe und –Probleme mit

vielen Visualisierungen: [http://www.kliss-h.de/vektor-](http://www.kliss-h.de/vektor-inhalt.htm)

[inhalt.htm](http://www.kliss-h.de/vektor-inhalt.htm), Grundaufgaben mit Lösungen: [http://delphi.zsg-](http://delphi.zsg-rottenburg.de/la1.html#1)

[rottenburg.de/la1.html#1](http://delphi.zsg-rottenburg.de/la1.html#1).
Material und Übungen bei sos-mathe.ch

