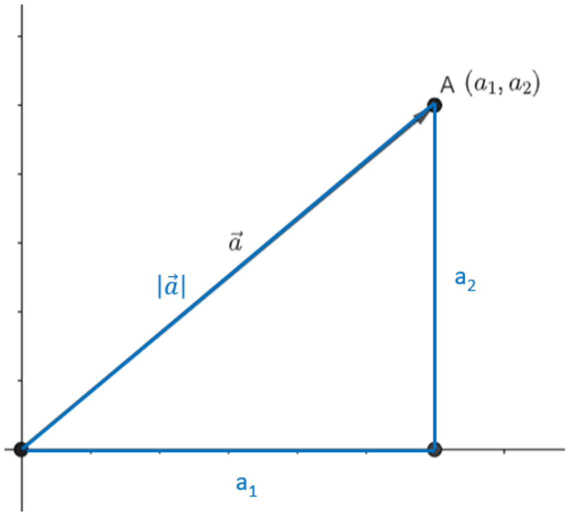
Lösung des AB Länge eines Vektors

I. im 2-dimensionalen Raum:

Gegeben ist der Punkt A (a_1/a_2). Berechnen Sie die Länge des Vektors $\vec{a}$!



Sei $|\vec{a}|$ die Länge des Vektors $\vec{a} = \binom{a_1}{a_2}$:

Das Dreieck ABC ist rechtwinklig,
also gilt nach dem Satz von Pythagoras:

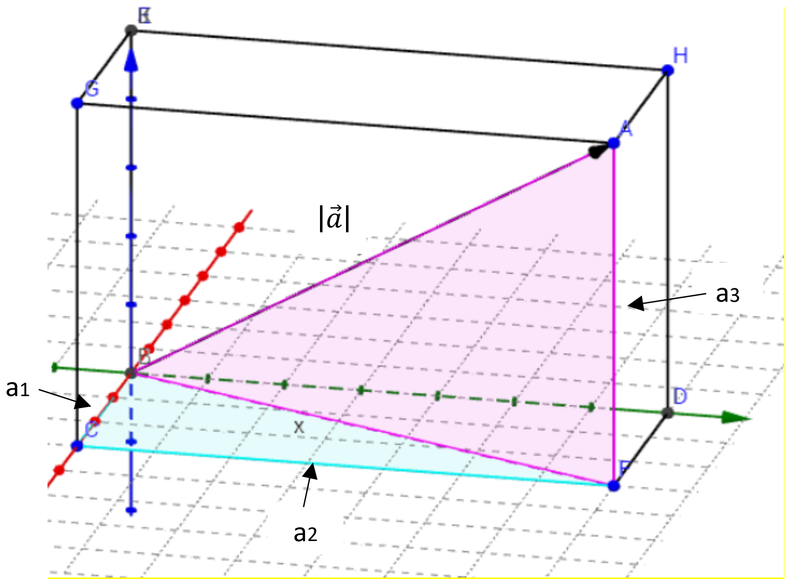
$|\vec{a}|^2 = a_1^2 + a_2^2$

$|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2}$

Ist $\vec{a} = \binom{a_1}{a_2}$, dann ist die Länge des Vektors: $|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2}$

II. im 3-dimensionalen Raum:

Gegeben ist der Punkt A (a_1/a_2/a_3). Berechnen Sie die Länge des Vektors $\vec{a}$!



Sei $|\vec{a}|$ die Länge des Vektors $\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}$

Das blaue Dreieck BCF ist rechtwinklig,
also gilt:

$x^2 = a_1^2 + a_2^2$

Das lila Dreieck BAF ist rechtwinklig,
also gilt:

$|\vec{a}|^2 = x^2 + a_3^2$

$= (a_1^2 + a_2^2) + a_3^2$

$= a_1^2 + a_2^2 + a_3^2$

$|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$

Ist $\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}$, dann ist $|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$