

Vektorfeld

Ein Vektorfeld

$$P \mapsto \vec{F}(P)$$

ordnet einem Punkt P des Definitionsbereichs D einen Vektor \vec{F} zu.

Alternative Schreibweisen sind

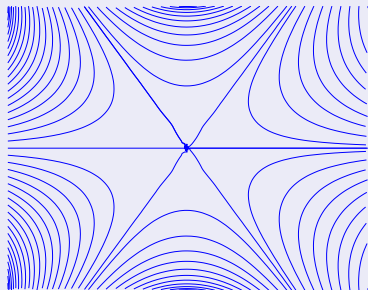
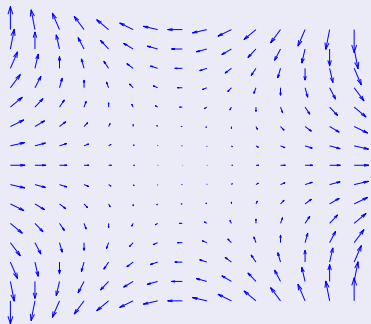
$$\vec{F} = \vec{\Phi}(x, y, z), \quad \vec{F} = \vec{F}(\vec{r}),$$

wobei (x, y, z) die Koordinaten und \vec{r} der Ortsvektor von P sind.

Die Komponenten von \vec{F} bezüglich eines kartesischen Koordinatensystems werden mit (F_x, F_y, F_z) bezeichnet:

$$\vec{F} = F_x \vec{e}_x + F_y \vec{e}_y + F_z \vec{e}_z$$

mit $\vec{e}_x = (1, 0, 0)^t$, $\vec{e}_y = (0, 1, 0)^t$, und $\vec{e}_z = (0, 0, 1)^t$.



Zur Visualisierung können Richtungsfelder oder Feldlinien verwendet werden.

Bei einem Richtungsfeld werden die Vektoren $\vec{F}(P)$ mit dem Punkt P in Form von Pfeilen $P \rightarrow P + \vec{F}$ assoziiert.

Feldlinien sind Kurven, die in jedem Punkt tangential zu dem Richtungsfeld sind.