

Glossar: Hessesche Normalenform (HNF)

Normalenform, Hessesche der Geraden- bzw. Ebenengleichung (HNF)

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

Darstellung einer Gerade in der Ebene bzw. einer Ebene im Raum in der Form

$$\vec{n}_e * \vec{x} = c.$$

Dabei ist \vec{n}_e der ein Einheitsnormalenvektor, c eine reelle Zahl. Man erhält die Hessesche Normalform aus einer gegebenen Normalengleichung einer Gerade oder einer Ebene, indem man sie durch den **Betrag** des **Normalenvektors** teilt.

Gerade in der Ebene:

Beispiel: Gegeben ist die Gerade $g: \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix} * \vec{x} = 1.$

$$|\vec{n}| = \left| \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{(-4)^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5.$$

Hessesche Normalform: $\frac{1}{5} \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix} * \vec{x} = \frac{1}{5},$ also:

$$\begin{pmatrix} -0,8 \\ 0,6 \end{pmatrix} * \vec{x} = \frac{1}{5}$$

Bemerkung: Der Betrag der Zahl auf der rechten Seite gibt den Abstand der Ebene vom Ursprung an.

Anwendungen: Abstandsprobleme, z.B. Berechnung des Abstands eines Punktes von einer Ebene

Wer hat's erfunden? Ludwig Otto Hesse

