

Lösung Beispiel 1010.) a)

Es wird zuerst eine Parameterdarstellung der gesuchten Geraden aufgestellt und diese anschließend in die Hauptform und dann in die allgemeine Darstellung umgeformt. Für die Parameterdarstellung der Normalen zur Geraden g durch U verwendet man den Punkt U und einen Richtungsvektor, der normal auf $\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ steht:

$$n: X = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Um die Gleichung in der Hauptform $y = kx + d$ anzugeben, muss zuerst die Steigung der Geraden ermittelt werden. Dafür wird der Richtungsvektor auf die Form $\begin{pmatrix} 1 \\ k \end{pmatrix}$ gebracht:

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} \parallel \begin{pmatrix} 1 \\ \frac{2}{3} \end{pmatrix}$$

Setzt man nun die Steigung $k = \frac{2}{3}$ und den Punkt $(-1|2)$ in die Hauptform ein, erhält man den Wert d :

$$2 = \frac{2}{3} \cdot (-1) + d \quad \rightarrow \quad d = \frac{8}{3} \quad \rightarrow \quad y = \frac{2}{3}x + \frac{8}{3}$$

Die Hauptform kann nun auf die allgemeine Form $ax + by = c$ umgeformt werden:

$$y = \frac{2}{3}x + \frac{8}{3} \quad | -\frac{2}{3}x \quad \rightarrow \quad -\frac{2}{3}x + y = \frac{8}{3} \quad \rightarrow \quad -2x + 3y = 8$$

