

Name:

Datum:

## Ebenen in Normalenform - Ebene aus einem Punkt und zwei Spannvektoren - Grundwissen



Gegeben sind von einer zu bestimmenden Ebene  $E$

ein Punkt  $P$  bzw. der zugehörige Ortsvektor  $\vec{p}$  und zwei Spannvektoren  $\vec{u}$  und  $\vec{v}$ .

Dann bildet man

- mit Hilfe des Kreuzproduktes der beiden Spannvektoren  $\vec{u}$  und  $\vec{v}$  den Normalenvektor  $\vec{n} = \vec{u} \times \vec{v}$  der Ebene
- und nimmt den Ortsvektor  $\vec{p}$  als Stützvektor der Ebene.

Schließlich lautet die Gleichung der Ebene in Normalenform

$$E : \vec{n} * [\vec{x} - \vec{p}] = 0$$

Typische Aufgabenstellungen sind:

- Gegeben sind eine Ebene  $F$  in Parameterform und ein Punkt  $P$  (der nicht in der Ebene  $F$  liegt); gesucht ist eine Normalenform derjenigen Ebene  $E$ , die parallel zu der Ebene  $F$  liegt und in der der Punkt  $P$  liegt.

Hier nimmt man die Spannvektoren der gegebenen Ebene als Spannvektoren und den Ortsvektor des gegebenen Punktes als Ortsvektor.

- Gegeben sind zwei sich schneidende Geraden  $g$  und  $h$ ; gesucht ist eine Normalenform derjenigen Ebene  $E$ , in der die beiden Geraden liegen.

Hier benutzt man die Richtungsvektoren der beiden Geraden als Spannvektoren und den Stützvektor einer der beiden Geraden als Ortsvektor.

**Beispiel 1:**

**Beispiel 2:**