**Begründungsbasis Vektoren**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rechenregeln für Vektoren**   Kommutativgesetz: Assoziativgesetze:  Distributivgesetze**:**    |  | **Betrag eines Vektors**Der Betrag eines Vektors entspricht der Länge eines zugehörigen Vektorpfeils. Der Einheitsvektor von hat die gleiche Richtung wie und den Betrag 1. Es gilt:  Weiterhin gilt:  ;   |
|  |  |  |
| **Kollineare Vektoren**Die Pfeile zweier Vektoren und sind genau dann zueinander parallel, wenn es eine reelle Zahl gibt, so dass gilt: . |  | **Definition des Skalarprodukts**Das Skalarprodukt zweier Vektoren ist eine reelle Zahl. Es gilt:  |
|  |  |  |
| **Rechenregeln für das Skalarprodukt** Kommutativgesetz: Assoziativgesetz: Spezialfall: Vorsicht: Das Assoziativgesetz für drei Vektoren gilt nicht:   |  | **Skalarprodukt und Orthogonalität**Für und gilt:   |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skalarprodukt und Winkel**Es gilt:Dabei ist der Winkel zwischen den Vektoren und .  |  | **Geschlossene Vektorkette**Die Summe mehrerer Vektoren ist genau dann gleich dem Nullvektor, wenn sich Repräsentanten dieser Vektoren zu einer geschlossenen Vektorkette anordnen lassen.  |
|  |  |  |
| **Vektorprodukt und Winkel**Der Vektor ist senkrecht zu und senkrecht zu . Ist der Winkel zwischen den Vektoren und so gilt:  |  |  **Definition des Vektorprodukts**Das Vektorprodukt (bzw. Kreuzprodukt) zweier Vektoren und ist ein Vektor. Es gilt: |
|  |  |  |
| **Rechenregeln für das Vektorprodukt** Nichtkommutativität: Spezialfall:  |  |  |