

## Lineare Algebra 1: Selbstlernfragen Woche 04

Matthias Grajewski, Andreas Kleefeld, Benno Wienke

---

- 1.) Im Skript wurde nachgewiesen, dass es in  $\mathbb{R}^3$  immer Vektoren gibt, die auf zwei gegebenen Vektoren senkrecht stehen, solange diese nicht parallel sind. Gilt eine solche Aussage auch in  $\mathbb{R}^4$ ? Wenn ja, wie könnte man die beweisen?
- 2.) Wenn es in  $\mathbb{R}^4$  solche Vektoren gibt, wäre deren Richtung eindeutig?
- 3.) Aus der Vorlesung "Mathematische Grundlagen" kennen Sie den Begriff der Gruppe. Bildet  $\mathbb{R}^3$  mit dem Kreuzprodukt eine Gruppe?
- 4.) Was ist eine Gerade in  $\mathbb{R}^2$  bzw.  $\mathbb{R}^3$ ?
- 5.) Kann man Geraden auch in  $\mathbb{R}^n$  definieren? Wenn ja, wie?
- 6.) Welche Aussagen im Skript, die für Geraden in  $\mathbb{R}^2$  bewiesen wurden, gelten auch für Geraden in  $\mathbb{R}^n$  (falls man dort Geraden sinnvoll definieren kann)?
- 7.) Recherchieren Sie zur Plücker-Form einer Geraden in  $\mathbb{R}^3$ !
- 8.) Sind Normalenvektoren in der Hesseschen Normalenform eindeutig bestimmt?
- 9.) Warum legen drei paarweise verschiedene Punkte, die nicht auf einer Geraden liegen, eine Ebene eindeutig fest? Übertragen Sie den Beweis der entsprechenden Aussage für Geraden auf den Fall der Ebene!