

## Selbstlernfragen Woche 04

Matthias Grajewski, Andreas Kleefeld, Benno Wienke

---

- 1.) Stimmt das: "Jede Verkettung von linearen Abbildungen ist wieder linear."?
- 2.) Stimmt das: "Jede lineare Abbildung ist eine Verkettung linearer Abbildungen"?
- 3.) Gegeben sei folgende Aussage: "Die Matrix  $A = (1, 0, 0)$  ist invertierbar und  $A^T = A^{-1}$ , weil ja  $AA^T = (1)$  gilt, also die  $1 \times 1$ -Einheitsmatrix ist." Die Aussage ist natürlich falsch. Wo aber liegt genau der Fehler?
- 4.) Üben Sie die konkrete Berechnung der Multiplikation von Matrizen entweder bis zur vollkommenen Beherrschung oder bis zur vollkommenen Frustration. Im letzteren Fall kontaktieren Sie bitte Ihre Dozenten.
- 5.) Die Menge der invertierbaren Matrizen bildet laut Skript eine Gruppe. Können Sie echte Untergruppen finden?
- 6.) Jede invertierbare Matrix ist quadratisch. Ist jede quadratische Matrix invertierbar?
- 7.) Stimmt das: "Sei  $A$  eine beliebige Matrix und  $E$  die Einheitsmatrix.  $A^2 = E \Leftrightarrow A = A^{-1}$ "?
- 8.) Stimmt das: "Seien  $A$  und  $B$  Matrizen,  $\text{rg}(A) = n$ ,  $\text{rg}(B) = m$ . Dann ist  $\text{rg}(A + B) \geq \min\{n, m\}$ "?
- 9.) Warum funktioniert das in Beispiel 4.70 demonstrierte Verfahren zur Berechnung der Inversen? Machen Sie sich die Argumentation im Skript dazu genau klar!
- 10.) Das Produkt zweier invertierbaren Matrizen ist invertierbar. Ist das Produkt zweier nicht invertierbarer Matrizen nicht invertierbar?
- 11.) Gegeben seien quadratische Matrizen  $A, B, C$  mit  $C = AB$ , und  $C$  ist invertierbar. Sind deswegen auch  $A$  und  $B$  invertierbar?