**Selbstlernfragen Woche 03**

Matthias Grajewski, Ruth Schöbel, Benno Wienke

1.) Inwiefern handelt es sich bei Satz 4.38 um einen Spezialfall von Satz 4.43?

2.) Sind Darstellungsmatrizen linearer Abbildungen eindeutig?

3.) Stimmt das: "Ist eine Darstellungsmatrix einer linearen Abbildung bzgl. auf ein Paar von Basen diagonal, dann gilt das für alle Basen"?

4.) Können die Vektorräume $P_n$ (Polynomraum der reellen Polynome mit Höchstgrad $n$) und $\mathbb{R}^n$ isomorph sein?

5.) Kann ein Vektorraum isomorph zu einem seiner echten Untervektorräume sein?

6.) Wie lautet eine Reihenfolge der Berechnungsschritte, wenn Kern, Bild und Rang einer lineare Abbildung berechnet werden sollen?

7.) Stimmt das: "Um nachzuweisen, dass eine Funktion $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^m$ linear ist, genügt es, die Abbildungsmatrix $A$ aufzustellen, denn die Abbildung $x \to Ax$ ist immer linear"?

8.) Stimmt das: "Bei linearen Abbildungen stehen in den Zeilen der Matrix die Bilder der Basisvektoren"?

9.) Man erklärt den Rang einer Matrix $A$, indem man ihn als Rang der zugehörigen linearen Abbildung definiert. Folgern Sie aus Satz 4.55, dass $\mathrm{rg}(A) = \mathrm{rg}(A^T)$.

10.) Sind Drehspiegelungen in der Ebene (also Kombinationen von Drehungen um $0$ und Spiegelungen an Achsen durch $0$) invertierbar? Begründen Sie Ihre Behauptung.