

**Übungen zum Lehrerweiterbildungskurs
“Lineare Algebra/Analytische Geometrie II”**

Aufgabe B3 (Kern, Bild, Dimension, Fortsetzungssatz)

Seien V ein n – dim und W ein m – dim Vektorraum über dem Körper K (mit $n, m \in \mathbb{N}$)! Ferner sei X ein Unterraum von V und Y ein Unterraum von W . Welche Bedingung an die Dimensionen ist 1.) notwendig und 2.) hinreichend für die Existenz einer linearen Abbildung

$$f : V \rightarrow W \quad \text{mit} \quad \text{Kern } f = X \quad \text{und} \quad \text{Bild } f = Y.$$

(Mit Begründung!)