

Übungen zu “Lineare Algebra II für Informatiker”

**Aufgabe 34.** Es seien  $U, V, W$  Vektorräume und  $f : U \rightarrow V, g : V \rightarrow W, h : U \rightarrow W$  Vektorraumhomomorphismen (d.h., lineare Abbildungen) mit  $h = g \circ f$ .

Man zeige.

- (a)  $h$  ist Monomorphismus  $\Rightarrow \text{Bild}(f) \cap \text{Ker}(g) = 0$ .
- (b)  $h$  ist Epimorphismus  $\Rightarrow \text{Bild}(f) + \text{Ker}(g) = V$ .

**Aufgabe 35.** Sei  $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$  diagonalisierbar. Man zeige das folgende.

- (a) Hat  $A$  nur einen Eigenwert  $\lambda \in \mathbb{R}$ , so ist  $A = \lambda E$ .
- (b) Sind alle Eigenwerte von  $A$  nicht negativ, so gibt es eine Matrix  $B$  mit  $B^2 = A$ .

**Aufgabe 36.** Für welche  $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{R}$  ist

$$A = \begin{pmatrix} 2 & \alpha & \beta \\ 0 & 2 & \gamma \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3$$

diagonalisierbar?

**Abgabetermin.** Mittwoch, 12.7.2006, 16hst im Übungskasten.

Dies ist das letzte Übungsblatt dieser Vorlesung. Es wird daran erinnert, daß am 19.7.2006 um 18hct die Klausur stattfindet. Bitte erscheinen Sie pünktlich im richtigen Hörsaal — Studierende der Bioinformatik in Hörsaal 138, alle anderen Studierenden in Hörsaal E05 — und bringen Sie Ihren Personalausweis oder Reisepaß mit. Die Bearbeitungszeit ist 120 Minuten und es sind keine Hilfsmittel erlaubt.