Prof. Dr. Andreas Bley
Dr. Anen Lakhal

Lineare Algebra für

UNIKASSEL VERSITÄT

Übungsblatt 13 | **Elektrotechniker/Informatiker Mechatroniker/Wirtschaftsingenieure** | **06.02.2017**

Aufgabe 1
Wir betrachten die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ -8 & 0 & -2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{3\times 3}.$$

a) Berechnen Sie das charakteristische Polynom von A und die Eigenwerte von A.

b) Berechnen Sie für jeden Eigenwert λ von A eine Basis des Eigenraumes $\mathrm{Eig}(A, \lambda)$.

c) Entscheiden Sie mit kurzer Begründung, ob A diagonalisierbar ist.

d) Bestimmen Sie $\det(A)$. Bestimmen Sie ferner die Lösungsmenge des LGS $A\vec{x} = \vec{0}$.

Aufgabe 2
Gegeben sei die Matrix

$$A_\alpha = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & \alpha \\ 0 & 2 & 2\alpha \end{pmatrix}, \alpha \in \mathbb{R}\ .$$

(a) Berechnen Sie alle Eigenwerte von A_α.

(b) Berechnen Sie zu jedem Eigenwert den zugehörigen Eigenraum.

(c) Für welche reellen α ist A_α diagonalisierbar? Begründen Sie Ihre Antwort.