

Übungen zur Linearen Algebra I

– Blatt 6 –

Abgabe Montag, 4.12.2006, 9.00 - 9.10 Uhr **vor** HG 4

Aufgabe 21 (4 Punkte).

a) Sei $T \in \text{Hom}(V)$. Zeigen Sie die Äquivalenz von

- i) $\text{Kern } T \oplus \text{Bild } T = V$
- ii) $\text{Kern } T \cap \text{Bild } T = \{0\}$
- iii) $\text{Kern } T = \text{Kern } T^2$

b) Geben Sie ein Beispiel für $T \in \text{Hom}(\mathbb{R}^2)$ an mit $\text{Kern } T \neq \text{Kern } T^2$.

Aufgabe 22 (3 Punkte). Sei $\lambda \in \mathbb{C}$ und

$$T \in \text{Hom}(\mathbb{C}^2), \quad (z_1, z_2) \mapsto (z_1 - \lambda z_2, z_1 + \lambda^3 z_2).$$

Für welche $\lambda \in \mathbb{C}$ ist $\text{Kern } T =: H$ eine Hyperebene.

Geben Sie in diesen Fällen ein $S \in (\mathbb{C}^2)^*$ an mit $\text{Kern } S = H$.

Aufgabe 23 (5 Punkte). Es seien

$$T_1 : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3, \quad \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} x_1 + 2x_2 \\ 2x_1 + x_2 \\ x_2 \end{pmatrix}$$
$$T_2 : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2, \quad \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} x_1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie die Matrixdarstellung von $T_1, T_2, T_1 \circ T_2, T_2 \circ T_1$ bzgl. der kanonischen Basen.

Aufgabe 24 (4 Punkte). Begründen Sie, dass $T \in \text{Hom}(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3)$ durch

$$T \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad T \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

eindeutig bestimmt ist.

- a) Berechnen Sie die Matrixdarstellung A von T bzgl. der kanonischen Basen von \mathbb{R}^2 und \mathbb{R}^3 .
- b) Berechnen Sie $T \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $T \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \end{pmatrix}$.

Melde- und Prüfungstermine in Linearer Algebra:

- Lehramt Mathematik:** Verbindliche Anmeldung für *alle* (auch bereits angemeldete):
Dienstag - Donnerstag, 28.11.-30.11.06 in den Tutorien.
- Bachelor Physik:** Verbindliche Anmeldung:
Dienstag - Donnerstag, 28.11.-30.11.06 in den Tutorien.
- Bachelor Mathematik, Wirtschaftsmathematik (Informatik):** Rücktrittstermin Donnerstag, 30.11.06 nach der Vorlesung (13 Uhr, vor HG 4)

Klausurtermine:

Donnerstag, 21.12.2006, 16-19 Uhr, HG 215 (Auditorium maximum) und HG 5,
Freitag, 9.2.2006, 14-17 Uhr, HG 215 (Auditorium maximum) und HG 4.

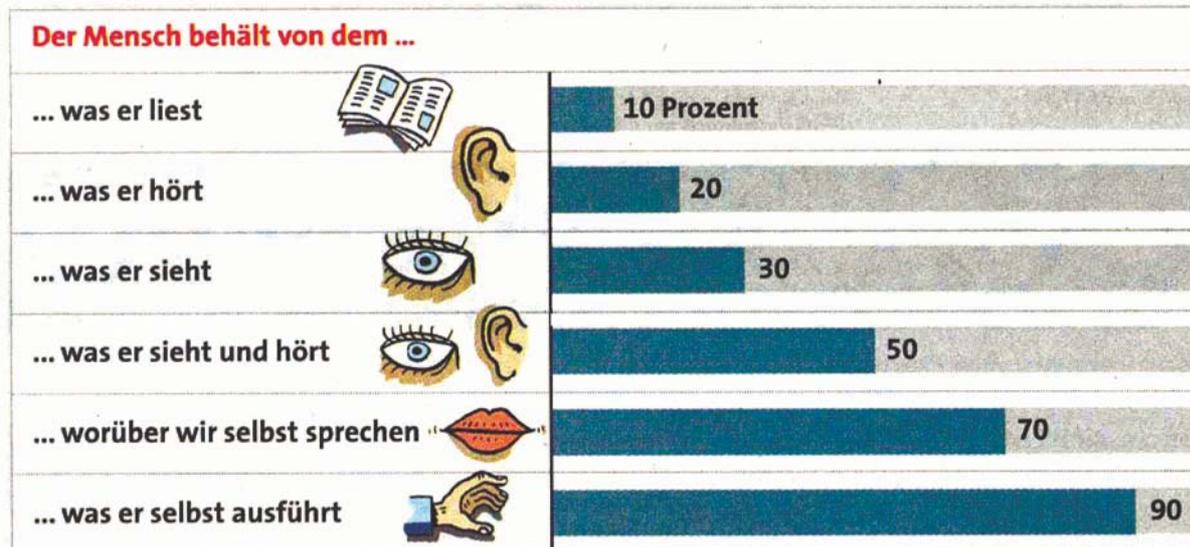
Wiederholungsklausur (für beide Semesterklausuren):

Donnerstag, 29.3.07, 10-13 Uhr, HS A, Hörsaalgebäude Chemie (Lahnberge).

- Lehramt Mathematik:** Mündliche Prüfungstermine:
27.3., 28.3., 2.4., 3.4.07, Reservetermine: 11.4., 12.4.07.

Die sinnliche Spur der Erinnerung

Wer lernen will, muss vor allem reden und be-greifen



HANDLUNGSORIENTIERTES LERNEN ist am effektivsten. Diese Einsicht ist seit fast 20 Jahren bekannt. Damals erschien diese Studie der American Audiovisual Society. Ergebnis: Von dem, was wir mit eigenen Händen tun, behalten wir 90 Prozent im Gedächtnis, von dem, worüber wir selbst sprechen, immerhin noch 70 Prozent. Von der reinen Lektüre eines Buches erinnern wir später nur noch 10 Prozent