

# LINEARE ALGEBRA II

PROF. DR. ALBERTO S. CATTANEO

*FS13*

**Lineare Abbildungen (Fortsetzung).** Elementarmatrizen. Verfahren zur Berechnung der inversen Matrix und zur Überführung in Normalform. Bild, Fasern und Kern. Quotientenvektorräume.

**Die symmetrische Gruppe.** Grundbegriffe. Das Signum. Die alternierende Gruppe.

**Determinanten.** Definitionen. Existenz und Eindeutigkeit. Determinanten von Endomorphismen. Orientierung.

**Eigenwerte.** Grundbegriffe. Das charakteristische Polynom. Diagonalisierung. Trigonalisierung. Potenzen eines Endomorphismus: der Satz von CAYLEY–HAMILTON. Hauptraumzerlegung. Die JORDANSche Normalform.

**Euklidische und unitäre Vektorräume.** Das kanonische Skalarprodukt im  $K^n$ . Das Vektorprodukt im  $\mathbb{R}^3$ . Das kanonische Skalarprodukt im  $\mathbb{C}^n$ . Bilinearformen und Sesquilinearformen. Orthogonale, unitäre und selbstadjungierte Endomorphismen. Hauptachsentransformation.

**Dualität.** Dualräume. Dualität und Skalarprodukte. Normale Endomorphismen.

**Tensorprodukte.** Universelle Eigenschaft. Rechenregeln für Tensoren. Wichtige Beispiele. Multilineare Algebra. Das äussere Produkt.

*Literatur.*

- (1) GERD FISCHER, *Lineare Algebra*, vieweg studium: Kapitel 2.7, 3, 4, 5, 6.