

# Mathematik II für BI, UI, MaWi, AngGeo, WI(BI)

Klaus Ritter

Darmstadt, SS 2009

## Literatur

Insbesondere

v. Finkenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann, *Arbeitsbuch Mathematik für Ingenieure*, Band 1, Teubner, 4. Auflage, 2006.

---

Dieser Text skizziert den Gang der Dinge und enthält Verweise auf [AB]

## VI Lineare Algebra

### VI.1 Matrizen und lineare Gleichungssysteme

Siehe [AB, Abschnitte 10, 11, 12].

Matrizen – Vektoren – Addition, Skalar- und Matrixmultiplikation — Invertierbarkeit — lineare Gleichungssysteme

### VI.2 Vektorräume

Siehe [AB, Abschnitt 9].

Vektorraum — Unterraum — lineare Hülle — lineare Abhängigkeit — Basis — Dimension

### VI.3 Lösen linearer Gleichungssysteme

Siehe [AB, Abschnitte 10, 11, 12].

Kern — Rang — Zeilenstufenform — Gauß-Algorithmus — Dimensionsformel — transponierte Matrix — Gauß-Jordan-Algorithmus<sup>2</sup>

### VI.4 Determinanten

Siehe [AB, Abschnitt 11].

### VI.5 Lineare Abbildungen

Siehe [AB, Abschnitte 9, 10] und [Meyberg/Vachenauer: Höhere Mathematik 1, Springer, 2001, Kap. 6.6].

Abbildungsmatrizen — Basiswechsel — Ähnlichkeit

### VI.6 Orthogonale Abbildungen

Siehe [AB, Abschnitte 7, 8, 10, 13] und [Meyberg/Vachenauer: Höhere Mathematik 1, Springer, 2001, Kap. 6.6].

Skalarprodukt — Norm — Winkel — Orthogonalität — Hessesche Normalform — Orthonormalbasen — orthogonale Matrizen — orthogonale Abbildungen — orthogonale Projektion — Schmidtsches Orthonormalisierungsverfahren

---

<sup>2</sup>Siehe [Meyberg/Vachenauer: Höhere Mathematik 1, Springer, 2001, Kap. 6.4.4]

## VI.7 Eigenwerte und Diagonalisierung

Siehe [AB, Abschnitt 13].

Eigenwert — Eigenvektor — charakteristisches Polynom — Diagonalisierung — symmetrische Matrizen — positiv (negativ) definite Matrizen

## VII Differentialrechnung für Funktionen in mehreren Variablen

### VII.1 Beispiele

Siehe [AB, Abschnitte 29 und 30].

Graph — Niveaumenge — Kurven — Skalarenfelder — Vektorfelder

### VII.2 Konvergenz und Stetigkeit

Siehe [AB, Abschnitt 29].

Konvergenz — Stetigkeit — beschränkte, abgeschlossene, kompakte Mengen

### VII.3 Partielle Ableitungen

Siehe [AB, Abschnitte 29 und 30] und [Meyberg/Vachenauer: Höhere Mathematik 1, Springer, 2001, Kap. 7.2.3].

offene Mengen — partielle Differenzierbarkeit — Gradient — Funktionalmatrix — partielle Ableitungen höherer Ordnung — Funktionalmatrix

### VII.4 Totale Differenzierbarkeit

Siehe [AB, Abschnitte 30 und 31].

totale und partielle Differenzierbarkeit — Richtungsableitung — Tangentialvektoren und -ebenen

### VII.5 Extremwertprobleme

Siehe [AB, Abschnitte 31 und 32].

lokale und globale Minima — Taylor-Formel — Lagrange-Multiplikatoren

## VIII Mehrdimensionale Integration

### VIII.1 Integration über Quader

Siehe [AB, Abschnitt 36].

Ober- und Untersummen — Integrierbarkeit und Integral — iterierte Integration

### VIII.2 Integration über allgemeinere Bereiche

Siehe [AB, Abschnitt 36].

Volumen — Normalbereiche — iterierte Integration

### VIII.3 Transformationsformel

Siehe [AB, Abschnitte 35 und 36]

Gebiete — Transformationsformel — Kugelkoordinaten