

# Lineare Algebra II

von

PROF. DR. FALKO LORENZ

Westfälische

Wilhelms-Universität,

Münster

3., überarbeitete Auflage



**Wissenschaftsverlag**

Mannheim/Leipzig/Wien/Zürich

# Inhaltsverzeichnis

## *Kapitel VI: Linear- und Bilinearformen*

§1	Linearformen	1
§2	Lineare Gleichungssysteme (eine Zusammenfassung)	10
§3	Bilinearformen	13

## *Kapitel VII: Quadratische Formen*

§1	Zum Begriff einer quadratischen Form	31
§2	Existenz von Orthogonalbasen, das Klassifikationsproblem quadratischer Formen und der Witt'sche Kürzungssatz	35
§3	Isotrope Vektoren	45
§4	Spiegelungen und orthogonale Gruppe	51
§5	Quadratische Formen über $\mathbb{R}$	61

## *Kapitel VIII: Euklidische und unitäre Räume*

§1	Der Begriff eines euklidischen Vektorraumes	77
§2	Der Spektralsatz für euklidische Vektorräume: Hauptachsentransformation	80
§3	Hermite'sche Formen und der Begriff eines unitären Vektorraumes	102
§4	Spektraltheorie in unitären Vektorräumen	117
§5	Anwendung der unitären Spektraltheorie auf euklidische Vektorräume	127

## *Kapitel IX: Allgemeine Klassifikation der Endomorphismen eines $n$ -dimensionalen Vektorraumes*

§1	Elementare Teilbarkeitslehre	134
§2	Äquivalenz der charakteristischen Matrizen	142
§3	Der Invariantenteilersatz	146
§4	Normalformen	153
§5	Zerlegung in zyklische Teiräume in bezug auf einen Endomorphismus	163

## *Kapitel X: Eine kleine Aufgabensammlung der Linearen Algebra*

§1	Aufgaben zu Kap.I: Lineare Gleichungssysteme	169
§2	Aufgaben zu Kap.II: Vektorräume	171
§3	Aufgaben zu Kap.III: Lineare Abbildungen	174
§4	Aufgaben zu Kap.IV: Determinanten	178
§5	Aufgaben zu Kap.V: Eigenvektoren und das charakteristische Polynom eines Endomorphismus	181

§6 Aufgaben zu Kap.VI: Linearformen und Bilinearformen	184
§7 Aufgaben zu den Kap.VII und VIII: Quadratische Formen, Euklidische und unitäre Räume	185
§8 Aufgaben zu Kap.IX: Allgemeine Klassifikation der Endo- morphismen eines n-dimensionalen Vektorraumes	188
 Literaturhinweise	190
 Sachregister	191