

Inhaltsverzeichnis

I.	Vektorräume	9
I.1	Lineare Gleichungssysteme	9
I.2	Beispiele von Vektorräumen	18
I.3	Definition eines Vektorraumes	19
I.4	Linearkombinationen , Unterräume	26
I.5	Vektorräume über beliebigen Körpern	31
II.	Die Struktur endlich-dimensionaler Vektorräume	35
II.1	Lineare Unabhängigkeit	36
II.2	Basen	41
II.3	Dimension	44
X II.4	Isomorphismen , Koordinaten	49
II.5	Berechnungsmethoden	56
II.6	Anwendung auf lineare Gleichungssysteme	62
Y II.7	Zeilen- und Spaltenrang einer Matrix	70
X II.8	Basiswechsel	74
III.	Lineare Abbildungen	83
III.1	Komplemente , direkte Summen	84
III.2	Definition der linearen Abbildung	88
III.3	Matrizen	95
III.4	Rang einer linearen Abbildung	101
III.5	Basiswechsel	106
III.6	Der Vektorraum $\text{Hom}(V,W)$	111
III.7	Lineare Selbstabbildungen eines Vektorraumes	117
IV.	Determinanten	126
IV.1	Permutationen	127
IV.2	Determinanten	132
IV.3	Das Rechnen mit Determinanten	141
IV.4	Das charakteristische Polynom	146
IV.5	Diagonalisierung und Trigonalisierung	153

V.	Vektorräume mit Skalarprodukt	162
V.1	Euklidische Vektorräume	164
V.2	Unitäre Vektorräume	169
V.3	Norm	172
V.4	Orthonormierte Basen	175
V.5	Orthogonale und unitäre Selbstabbildungen	185
V.6	Orthogonale Komplemente	190
V.7	Adjungierte Abbildungen	193
V.8	Diagonalisierung von selbstadjungierten linearen Selbstabbildungen	199
V.9	Die Kästchenform orthogonaler Matrizen	206
VI.	Bilinearformen	212
VI.1	Bilinearformen , quadratische Formen	213
VI.2	Bilinearformen in euklidischen Vektorräumen	220
VI.3	Hauptachsentransformation	224
VI.4	Extremaleigenschaft der Eigenwerte	230
VI.5	Flächen zweiten Grades in \mathbb{R}^3	234
VII.	Anhang : Gruppen , Ringe , Körper	243
VII.1	Gruppen	243
VII.2	Faktorgruppen , Faktorräume	247
VII.3	Ringe , Algebren , Körper	249
VII.4	Polynome	252
	Sachverzeichnis	257