

Inhaltsverzeichnis

Warum Lineare Algebra?	1
1 Lineare Gleichungssysteme	13
1.1 Der reelle n -dimensionale Raum	13
1.2 Geraden in der Ebene	16
1.3 Ebenen und Geraden im Standardraum $\mathbb{R}^3$	22
1.4 Das Eliminationsverfahren von Gauss	30
2 Grundbegriffe	45
2.1 Mengen und Abbildungen	45
2.2 Gruppen	56
2.3 Ringe, Körper und Polynome	68
2.4 Vektorräume	94
2.5 Basis und Dimension	105
2.6 Summen von Vektorräumen*	117
3 Lineare Abbildungen	123
3.1 Beispiele und Definitionen	123
3.2 Bild, Fasern und Kern, Quotientenvektorräume*	131
3.3 Lineare Gleichungssysteme und der Rang einer Matrix	146
3.4 Lineare Abbildungen und Matrizen	155
3.5 Multiplikation von Matrizen	161
3.6 Basiswechsel	172
3.7 Elementarmatrizen und Matrizenumformungen	182
4 Determinanten	193
4.1 Beispiele und Definitionen	193
4.2 Existenz und Eindeutigkeit	205
4.3 Minoren*	220
4.4 Determinante eines Endomorphismus und Orientierung*	231
5 Eigenwerte	241
5.1 Beispiele und Definitionen	241
5.2 Das charakteristische Polynom	248
5.3 Diagonalisierung	254
5.4 Trigonalisierung*	262
5.5 Die Jordansche Normalform, Formulierung des Satzes und Anwendungen*	270

5.6	Polynome von Endomorphismen*	281
5.7	Die Jordansche Normalform, Beweis*	293
6	Bilinearformen und Skalarprodukte	307
6.1	Das kanonische Skalarprodukt im $\mathbb{R}^n$	307
6.2	Das Vektorprodukt im $\mathbb{R}^3$	315
6.3	Das kanonische Skalarprodukt im $\mathbb{C}^n$	319
6.4	Bilinearformen und quadratische Formen	321
6.5	Skalarprodukte	337
6.6	Orthogonale und unitäre Endomorphismen	350
6.7	Selbstadjungierte und normale Endomorphismen	360
7	Dualität und Tensorprodukte*	371
7.1	Dualräume	371
7.2	Dualität und Skalarprodukte	380
7.3	Tensorprodukte	388
7.4	Multilineare Algebra	404
	Literaturverzeichnis	411
	Namensverzeichnis	413
	Index	415
	Symbolverzeichnis	421