

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	v
1 Einleitung	1
2 Determinante	5
2.1 Heuristische Definition und erste Eigenschaften	6
2.2 Berechnungsmethoden und zentrale Eigenschaften	10
2.2.1 Kurzaufgaben zum Verständnis	16
2.2.2 Übungen	17
2.3 Formale Einführung der Determinante	21
2.4 Anwendungen und geometrische Bedeutung der Determinante	35
2.4.1 Die Cramersche Regel	35
2.4.2 Darstellung des Vektorprodukts im \mathbb{R}^3	38
2.4.3 Geometrische Bedeutung	38
2.4.4 Determinante einer linearen Abbildung	44
2.4.5 Kurzaufgaben zum Verständnis	46
2.4.6 Übungen	47
3 Eigenwerte, Diagonalisierung und Basistransformation	55
3.1 Eigenwerte und Eigenvektoren	55
3.1.1 Der Weg zu Eigenwerten und Eigenvektoren	58
3.1.2 Spektrum einer linearen Abbildung und Eigenraum	66
3.1.3 Invariante Unterräume	74
3.1.4 Kurzaufgaben zum Verständnis	78
3.1.5 Übungen	79

3.2 Ähnlichkeit von Matrizen und Basistransformationen	84
3.2.1 Diagonalisierung und Basistransformation	85
3.2.2 Definitheit von symmetrischen Matrizen	98
3.2.3 Trigonalisierbarkeit	101
3.2.4 Kurzaufgaben zum Verständnis	114
3.2.5 Übungen	115
4 Lineare Abbildungen auf euklidischen Vektorräumen	121
4.1 Euklidischer Vektorraum – Ein kurzer Rückblick	121
4.1.1 Kurzaufgaben zum Verständnis	131
4.1.2 Übungen	132
4.2 Duale Vektorräume und duale Abbildungen	136
4.2.1 Kurzaufgaben zum Verständnis	149
4.2.2 Übungen	150
4.3 Orthogonale Abbildungen	155
4.3.1 Kurzaufgaben zum Verständnis	165
4.3.2 Übungen	166
4.4 Selbstadjungierte Abbildungen	170
4.4.1 Kurzaufgaben zum Verständnis	175
4.4.2 Übungen	176
5 Probeklausuren	181
Probeklausur 1	183
Probeklausur 2	185
Probeklausur 3	188
6 Antworten zu den Kurzaufgaben	191
Symbolverzeichnis	195
Literaturverzeichnis	197
Sachwortverzeichnis	201