

**REPETITORIUM**

**DER**

**LINEAREN ALGEBRA**

Teil 2

**Dr. Michael Holz**  
**Dr. Detlef Wille**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vektorräume beliebiger Dimension</b>	<b>7</b>
1.1	Unendliche Mengen . . . . .	7
1.2	Das ZORNsche Lemma . . . . .	18
1.3	Vektorräume . . . . .	23
1.4	Matrizen und lineare Abbildungen . . . . .	33
1.5	Determinanten . . . . .	40
1.6	Der Dualraum . . . . .	49
<b>2</b>	<b>Eigenwerttheorie</b>	<b>59</b>
2.1	Ähnlichkeit von Matrizen . . . . .	60
2.2	Polynome über Körpern und Ideale im Polynomring . . . . .	64
2.3	Einsetzen von Matrizen und Endomorphismen in Polynome . . . . .	80
2.4	Eigenwerte und Eigenvektoren, charakteristisches Polynom . . . . .	84
2.5	Das Minimalpolynom . . . . .	94
2.6	Diagonalisierbarkeit und Triangulierbarkeit . . . . .	101
<b>3</b>	<b>JORDAN'sche Normalform</b>	<b>121</b>
3.1	$\varphi$ -invariante Unterräume . . . . .	121
3.2	Vorbereitungen zur JORDANschen Normalform . . . . .	130
3.3	Theorie zur JORDANschen Normalform . . . . .	139
3.4	Aufgaben zur JORDANschen Normalform . . . . .	151
<b>4</b>	<b>Vektorräume mit Skalarprodukt</b>	<b>171</b>
4.1	Bilinearformen, Kongruenz von Matrizen, Skalarprodukte . . . . .	172
4.2	Orthogonalität . . . . .	191
4.3	Reelle Skalarprodukte, Hermitesche Formen, Orthonormalbasen . . . . .	196
4.4	Der Satz von SYLVESTER . . . . .	213
4.5	Euklidische und unitäre Vektorräume . . . . .	222
4.6	Der Spektralsatz . . . . .	240

<b>5</b>	<b>Affine Räume, Quadriken im <math>\mathbb{R}^n</math></b>	<b>247</b>
5.1	Affine Unterräume und affine Basen . . . . .	248
5.2	Affine Abbildungen . . . . .	260
5.3	Normalformen von Quadriken . . . . .	275
5.4	Kegelschnitte und Flächen 2. Ordnung . . . . .	282
	<b>Liste der Symbole</b>	<b>302</b>
	<b>Index</b>	<b>303</b>