

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>1 Vektorräume</b>	<b>9</b>
1.1 Begriff des Vektorraumes, Vektorraummodelle . . . . .	9
1.2 Lineare Unabhängigkeit von Vektoren . . . . .	15
1.3 Vektorunterräume, lineare Hülle, Erzeugendensysteme . . . . .	17
1.4 Basen, Dimension von Vektorräumen . . . . .	19
1.5 Euklidische Vektorräume . . . . .	26
1.6 Lineare Abbildungen . . . . .	36
1.7 Tests und Übungen . . . . .	44
<b>2 Matrizen</b>	<b>49</b>
2.1 Begriff der Matrix, Rechnen mit Matrizen . . . . .	49
2.2 Determinanten . . . . .	53
2.3 Reguläre Matrizen, Rang einer Matrix . . . . .	61
2.4 Darstellung linearer Abbildungen durch Matrizen . . . . .	66
2.5 Tests und Übungen . . . . .	71
<b>3 Lineare Gleichungssysteme</b>	<b>75</b>
3.1 Struktur der Lösungsmenge linearer Gleichungssysteme . . . . .	75
3.2 Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme . . . . .	79
3.3 Tests und Übungen . . . . .	86
<b>4 Eigenwerte und Eigenvektoren</b>	<b>89</b>
4.1 Darstellungsmatrizen linearer Transformationen . . . . .	89
4.2 Einige Ergebnisse aus der Theorie der algebraischen Gleichungen . . . . .	90
4.3 Eigenwerte, Eigenvektoren und ihre Ermittlung . . . . .	92
4.4 Das Eigenwertproblem für symmetrische Transformationen . . . . .	100
4.5 Tests und Übungen . . . . .	104

<b>5 Analytische Geometrie - ein Ausblick</b>	<b>107</b>
5.1 Affine Räume . . . . .	107
5.2 Lineare Teilräume . . . . .	109
5.3 Euklidische Räume . . . . .	118
5.4 Volumina . . . . .	124
5.5 Abbildungen in affinen und euklidischen Räumen . . . . .	128
5.6 Quadratische Formen und Hauptachsentransformationen . . . . .	137
5.7 Tests und Übungen . . . . .	140
<b>Testklausur zur Linearen Algebra</b>	<b>144</b>
<b>Lösungshinweise zu Tests und Übungen</b>	<b>147</b>
Zu Kapitel 1 . . . . .	147
Zu Kapitel 2 . . . . .	150
Zu Kapitel 3 . . . . .	153
Zu Kapitel 4 . . . . .	154
Zu Kapitel 5 . . . . .	157
<b>Lösungen zur Testklausur</b>	<b>161</b>
<b>Fachliche Voraussetzungen – eine Auswahl</b>	<b>164</b>
Mengen . . . . .	164
Relationen . . . . .	166
Abbildungen . . . . .	168
Komplexe Zahlen . . . . .	169
Vollständige Induktion . . . . .	170
<b>Literatur</b>	<b>171</b>
<b>Namensverzeichnis</b>	<b>172</b>
<b>Symbolverzeichnis</b>	<b>173</b>
<b>Sachwortverzeichnis</b>	<b>175</b>