

Inhaltsverzeichnis	Seite
Teil I	
Einleitung	1
Kapitel 1: Vektorraumtheorie	
<u>§ 1 Grundbegriffe über Gruppen und Körper</u>	
1.1 Gruppen	4
1.2 Körper	7
<u>§ 2 Allgemeine Vektorräume über einem Körper</u>	
2.1 Einführung	10
2.2 Untervektorräume	14
2.3 Durchschnitt und Summe (Verbindungsraum). Lineare Hülle	16
2.4 Lineare Abhängigkeit, lineare Unabhängigkeit, Basis	21
<u>§ 3 Vektorräume endlicher Dimension</u>	
3.1 Basissätze	25
3.2 Koordinaten	27
3.3 Basis- und Koordinatentransformation	30
3.4 Dimensionssätze	31
<u>§ 4 Lineare Abbildungen zwischen Vektorräumen</u>	
4.1 Grundbegriffe über Abbildungen	35
4.2 Grundeigenschaften linearer Abbildungen	36
4.3 Spezielle lineare Abbildungen	40
4.4 Produkte linearer Abbildungen. Automorphismengruppe $GL(n, K)$	43
4.5 Summen linearer Abbildungen. Endomorphismenring	44
Kapitel 2: Matrizen. Lineare Gleichungssysteme. Determinanten.	
<u>§ 5 Matrizen</u>	
5.1 Motivation	48
5.2 Grundregeln der Matrizenrechnung	49
5.3 Koordinatendarstellung linearer Abbildungen	57
5.4 Rang und Normalform einer Matrix	64
5.5 Bestimmung einer Zeilenbasis einer Matrix mit Folgerungen	70
<u>§ 6 Lineare Gleichungssysteme</u>	
6.1 Problemstellung	74
6.2 Homogene lineare Gleichungssysteme	75
6.3 Inhomogene lineare Gleichungssysteme	77
6.4 Die Struktur der Lösung inhom. lin. Gleichungen	80
6.5 Prakt. Bestimmung der Lösungen lin. Gleichungen	81
6.6 Praktische Bestimmung inverser Matrizen	84

<u>§ 7</u>	<u>Determinanten</u>	
7.1	Multilinearform. Determinantenform	87
7.2	Permutationen	89
7.3	Determinanten	91
7.4	Berechnung von Determinanten und Anwendungen	95
<u>§ 8</u>	<u>Eigenwerttheorie</u>	
8.1	Eigenwerte u. Eigenvektoren eines Endomorphismus	99
8.2	Charakteristisches Polynom	103
8.3	Ähnliche Matrizen und Normalformen von Endomorphismen	109
Kapitel 3: Affine Geometrie		
<u>§ 9</u>	<u>Der n-dimensionale affine Raum</u>	
9.1	Grundbegriffe	114
9.2	Affine Unterräume	117
9.3	Parallele affine Unterräume	123
9.4	Dimensionssatz für affine Unterräume	125
9.5	Affine Koordinatensysteme	128
9.6	Gleichungen affiner Unterräume	131
9.7	Beziehungen zw. Gleichungen und Parameterdarst. von affinen Unterräumen und Untervektorräumen	136
9.8	Affine Koordinatentransformation	140
<u>§10</u>	<u>Affine Räume mit Anordnung</u>	
10.1	Problemstellung	143
10.2	Halbräume	145
10.3	Affine Simplexe und Spate	148
10.4	Konvexe Mengen	152
10.5	Homogene Darstellung affiner Unterräume	153
10.6	Volumen und Teilverhältnis	154
<u>§11</u>	<u>Affine Abbildungen</u>	
11.1	Problemstellung	162
11.2	Eigenschaften affiner Abbildungen	164
11.3	Koordinatendarstellung affiner Abbildungen	170
11.4	Affine Selbstabbildungen	177
11.5	Affinitäten	187
<u>§12</u>	<u>Affine Quadrikentheorie</u>	
12.1	Bilinearformen, quadratische Formen, Polarform	194
12.2	Begriff der Quadrik im A^n	197
12.3	Affine Klassifikation und Normalformen der Quadriken	200
12.4	Quadrikentheorie im Reellen und Komplexen	207
12.5	Affine Quadrikengeometrie	212
12.6	Figuren der einteiligen Quadriken für $n=2, 3$	230
Formelverzeichnis		234
Liste der Bezeichnungen		245
Das deutsche und griechische Alphabet		247
Literatur		248
Stichwortverzeichnis		250