

Inhalt

1.	Grundbegriffe	9
1.1.	Phasenräume und Phasenflüsse	9
1.2.	Vektorfelder auf einer Geraden	19
1.3.	Phasenflüsse auf einer Geraden	26
1.4.	Beispiele für Vektorfelder und Phasenflüsse auf einer Ebene	31
1.5.	Nichtautonome Differentialgleichungen	35
1.6.	Tangentialräume	40
2.	Grundlegende Sätze	54
2.1.	Das Vektorfeld in der Umgebung eines nichtsingulären Punktes	54
2.2.	Anwendungen auf den nichtautonomen Fall	62
2.3.	Anwendungen auf Gleichungen höherer als erster Ordnung	65
2.4.	Phasenkurven eines autonomen Systems	73
2.5.	Ableitung längs eines Vektorfeldes. Erste Integrale	77
2.6.	Das konservative System mit einem Freiheitsgrad	84
3.	Lineare Systeme	99
3.1.	Lineare Probleme	99
3.2.	Die Exponentialfunktion	102
3.3.	Eigenschaften der Exponentialfunktion	109
3.4.	Die Determinante der Exponentialfunktion	115
3.5.	Praktische Berechnung der Matrix der Exponentialfunktion. Der Fall reeller und voneinander verschiedener Eigenwerte	120
3.6.	Komplexifizierung und Reellifizierung	123
3.7.	Die lineare Gleichung mit komplexem Phasenraum	128
3.8.	Komplexifizierung der reellen linearen Gleichung	133
3.9.	Klassifizierung der singulären Punkte linearer Systeme	142
3.10.	Topologische Klassifizierung der singulären Punkte	147
3.11.	Stabilität der Gleichgewichtslagen	157
3.12.	Der Fall rein imaginärer Eigenwerte	162
3.13.	Der Fall mehrfacher Eigenwerte.	168
3.14.	Quasipolynome	177

3.15.	Lineare nichtautonome Gleichungen	189
3.16.	Lineare Gleichungen mit periodischen Koeffizienten	199
3.17.	Variation der Konstanten	207
4.	Beweise der grundlegenden Sätze	210
4.1.	Kontrahierende Abbildungen	210
4.2.	Beweis des Existenzsatzes und des Satzes über die stetige Abhängigkeit von den Anfangsbedingungen	212
4.3.	Satz von der Differenzierbarkeit.	222
5.	Differentialgleichungen auf Mannigfaltigkeiten.	232
5.1.	Differenzierbare Mannigfaltigkeiten	232
5.2.	Tangentialbündel. Vektorfelder auf einer Mannigfaltigkeit	242
5.3.	Der durch ein Vektorfeld definierte Phasenfluß	248
5.4.	Indexe der singulären Punkte eines Vektorfeldes	252
	Prüfungsprogramm	267
	Beispiele für Prüfungsaufgaben	268
	Einige häufig benutzte Bezeichnungen	270
	Sachverzeichnis	271