

Inhalt

Vorwort zur 2. Auflage — V

1	Einleitung — 1
2	Differentialgleichungen 1. Ordnung — 9
3	Homogene und inhomogene lineare Differentialgleichung 1. Ordnung — 13
4	Einige Wachstumsarten — 16
4.1	Potentielles Wachstum — 16
4.2	Exponentielles Wachstum — 17
4.3	Exponentiell beschränktes Wachstum — 19
4.4	Logistisches Wachstum — 21
4.5	Der Allee-Effekt — 26
5	Kompartimentmodelle — 28
6	Koexistenz und Konkurrenz mehrerer Arten Teil 1 — 41
6.1	Das Lotka-Volterra-Modell 1 — 42
6.2	Numerisches Lösen von Differentialgleichungen — 46
6.3	Die Simulation für das Lotka-Volterra-Modell 1 — 50
6.4	Trajektorie und Gleichgewichtspunkt — 53
6.5	Eingriffe in das Lotka-Volterra-Modell 1 — 56
6.6	Autonome Systeme und der Gleichgewichtssatz — 61
6.7	Vier Werkzeuge zur Analyse von Lotka-Volterra-Modellen — 63
6.8	Das Lotka-Volterra-Modell 2 (Logistisches Beutewachstum) — 72
7	Die Stabilität einer Differentialgleichung — 80
7.1	Die Lösung der linearen autonomen DG über die Eigenwerte — 89
7.2	Die Stabilität einer linearen homogenen DG für $n = 2$ — 96
7.3	Die direkte Lösung einer linearen autonomen DG — 100
7.4	Die Stabilität von nichtlinearen und linearisierten DGen — 111
7.5	Die Stabilität mittels Lyapunov-Funktionen — 120
7.6	Das Lotka-Volterra-Modell 3 (Vom Fressakt unabhängiges Räuberwachstum) — 127
8	Koexistenz und Konkurrenz mehrerer Arten Teil 2 — 132
8.1	Das Lotka-Volterra-Modell 4 (Konkurrenz zweier Arten um dieselbe Ressource) — 133

8.2	Das Lotka-Volterra-Modell 5 (Konkurrenz zweier Arten um eine gegebene Ressource) — 138
8.3	Das Lotka-Volterra-Modell 6 (Chemostat-Modell) — 143
9	Differential- und Differenzengleichungen — 157
9.1	Differential- und Differenzengleichungen im Vergleich Teil 1 — 157
9.2	Verzweigungen von Gleichgewichtspunkten — 164
9.3	Klassifikation der Verzweigungsarten und ihre Normalformen — 186
9.4	Gestörte und unvollständige Verzweigungen — 197
9.5	Der Banachsche Fixpunktsatz — 218
9.6	Differential- und Differenzengleichungen im Vergleich Teil 2 — 222
10	Existenzsätze — 239
10.1	Das Anfangswertproblem (AWP) erster Ordnung — 239
10.2	Das Anfangswertproblem n -ter Ordnung — 240
10.3	Existenz einer lokalen Lösung für das AWP erster Ordnung — 249
10.4	Existenz einer lokalen Lösung für das AWP n -ter Ordnung — 255
11	Koexistenz und Konkurrenz mehrerer Arten Teil 3 — 258
11.1	Das Lotka-Volterra-Modell 7 (Beschränkte Fressmenge der Räuber) — 260
11.2	Das Lotka-Volterra-Modell 8 (Eine stabilere Variante des LVM7) — 269
11.3	Das Lotka-Volterra-Modell 9 (Intraspezifische Konkurrenz der Räuber) — 275
11.4	Das Lotka-Volterra-Modell 10 (Eine Variante des LVM9) — 282
11.5	Das Lotka-Volterra-Modell 11 (Konstante Ernterate) — 286
11.6	Das Lotka-Volterra-Modell 12 (Prozentuale Ernterate) — 295
12	Nahrungskettenmodelle — 298
12.1	Nahrungskettenmodell vom Typ LVM2 — 298
12.2	Nahrungskettenmodell vom Typ LVM7 — 301
13	Nicholson-Bailey-Modelle — 304
13.1	Das instabile Nicholson-Bailey-Modell — 304
13.2	Das stabile Nicholson-Bailey-Modell — 311
14	Verzögerte Differentialgleichungen — 314
14.1	Lineare verzögerte Differentialgleichungen — 316
14.2	Die lineare verzögerte Hayes-Differentialgleichung — 320
14.3	Nichtlineare verzögerte Differentialgleichungen — 332
14.4	Linearisierte verzögerte Differentialgleichungen — 334

15	Zeitverzögerte Lotka-Volterra-Modelle — 344
15.1	Zeitverzögertes Lotka-Volterra-Modell 1 — 345
15.2	Zeitverzögertes Lotka-Volterra-Modell 2 — 351
15.3	Zeitverzögertes Lotka-Volterra-Modell 3 — 353
15.4	Zeitverzögertes Lotka-Volterra-Modell 4 — 357

Literaturverzeichnis — 363

Stichwortverzeichnis — 365

