

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

<b>15</b>	<b>Zeitverzögerte Lotka-Volterra-Modelle — 344</b>
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**