

Inhalt

Vorwort — V

1	Einleitung — 1
2	Grundlegendes und Vereinbarungen — 5
2.1	Numerisches Lösen von Differentialgleichungen — 5
2.2	Trajektorie und Gleichgewichtspunkt — 8
2.3	Autonome Systeme und der Gleichgewichtssatz — 9
2.4	Drei Werkzeuge zur Analyse von Epidemiemodellen — 11
3	Die Stabilität einer Differentialgleichung — 17
3.1	Linearisierte Stabilität — 22
3.2	Die Stabilität mittels Lyapunov-Funktionen — 26
4	Epidemiologie — 28
4.1	Grundlegende Begriffe der Epidemiologie — 30
4.2	Epidemiemodelle ohne Demographie — 33
4.3	Das SI-Modell ohne Demographie — 34
4.4	Das SIS-Modell ohne Demographie — 35
4.5	Das SIR-Modell ohne Demographie — 37
4.6	Das SIRD-Modell ohne Demographie — 42
4.7	Das SEIR-Modell ohne Demographie — 44
4.8	Das SEIR-Modell ohne Demographie am Beispiel der ersten SARS-CoV-2-Pandemiewelle in Frankreich 2020 — 46
5	Epidemiemodelle mit Demographie — 57
5.1	Das SIR-Modell mit Demographie — 57
5.2	Das SIR-Modell mit Demographie am Beispiel der zweiten SARS-CoV-2-Pandemiewelle in der Schweiz 2020 — 60
5.3	Das SIRSI-Modell mit Demographie — 63
5.4	Das SEIR-Modell mit Demographie — 66
5.5	Das SEIR-Modell mit Demographie am Beispiel der ersten SARS-CoV-2-Pandemiewelle in Frankreich 2020 — 69
5.6	Das SEIRI-Modell mit Demographie — 72
5.7	Das Routh-Hurwitz-Kriterium — 75
5.8	Das SEIRS-Modell mit Demographie — 77
5.9	Das SEIRSI-Modell mit Demographie — 79
5.10	Das SEQIR-Modell mit Demographie — 81
5.11	Das SEQIR-Modell mit Demographie am Beispiel der zweiten SARS-CoV-2-Pandemiewelle in der Schweiz 2020 — 84

6	Epidemiemodelle mit Impfung — 90
6.1	Das SEIR-Modell mit Demographie und Impfung — 91
6.2	Das SEIRS-Modell mit Demographie und Impfung — 93
6.3	Das SVEIR-Modell mit Demographie — 96
6.4	Das SVEQIR-Modell mit Demographie — 100
6.5	Das SVEQIR-Modell mit Demographie am Beispiel der dritten SARS-CoV-2-Pandemiewelle in der Schweiz 2021 — 103
6.6	Das SVEIR-Modell mit Demographie am Beispiel der fünften SARS-CoV-2-Pandemiewelle in Deutschland 2022 — 107
7	Zeitverzögerte Epidemiemodelle — 111
7.1	Zeitverzögertes SIR-Modell 1 mit Demographie — 112
7.2	Zeitverzögertes SIR-Modell 2 mit Demographie — 117
7.3	Zeitverzögertes SIR-Modell 3 mit Demographie — 125
7.4	Zeitverzögertes SEIR-Modell 1 mit Demographie — 127
7.5	Zeitverzögertes SEIR-Modell 2 mit Demographie — 135
7.6	Zeitverzögertes SIR-Modell 4 mit Demographie — 139
7.7	Zeitverzögertes SIR-Modell 4 mit Demographie am Beispiel der zweiten SARS-CoV-2-Pandemiewelle in der Schweiz 2020 — 143
	Weiterführende Literatur — 147
	Stichwortverzeichnis — 149