

Theoretische Biophysik I

Prof. J. L. van Hemmen

5. Symbiotischer Prozess

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung des symbiotischen Prozesses mit dem Differentialgleichungssystem ($\alpha > 0$, $\beta > 0$)

$$\begin{aligned}\dot{x}(t) &= \alpha y(t) \\ \dot{y}(t) &= \beta x(t)\end{aligned}$$

6. Gefechtsmodell

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung des destruktiven Prozesses mit dem Differentialgleichungssystem ($\alpha > 0$, $\beta > 0$)

$$\begin{aligned}\dot{x}(t) &= -\alpha y(t) \\ \dot{y}(t) &= -\beta x(t)\end{aligned}$$

für $x(t) > 0$ bzw. $y(t) > 0$, andernfalls $x(t) = 0$ bzw. $y(t) = 0$. Lösen Sie das Anfangswertproblem $x(0) = x_0$, $y(0) = y_0$. Wer „gewinnt“?

7. Drei-Klassen-Gesellschaft

mit Aufstiegschancen. Klasse 1 steigt mit Rate r_1 zu Klasse 2 auf, Klasse 2 mit Rate r_2 zu Klasse 3.

- Stellen Sie das zugehörige Differentialgleichungssystem auf.
- Wie entwickelt sich die Gesellschaft?
- Betrachten Sie eine Teilgesellschaft der Klasse 1. Wie entwickelt sich diese?