



Theoretische Biologie Modellierung

Prof. Hanspeter Herzel
Dr. Grigory Bordyugov

Vorlesung: Montags 08:15 Uhr
Übung : Mittwochs 13:00 Uhr

7. Übung

Ausgabe: 5.12.11, Abgabe: 12.12.11, in der Vorlesung
Beschriften Sie bitte Ihre Abgabe mit Namen und Matrikelnummer

Konkurrierende Bakterienstämme

Betrachte ein System mit zwei konkurrierenden Bakterienstämmen:

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= x(1 - x - y), \\ \frac{dy}{dt} &= y(2 - y - x).\end{aligned}$$

- Intepriere die verschiedenen Terme dieses Differentialgleichungssystems.
- Bestimme die Nullklinen für x und y und zeichne sie im Phasenraum.
- Welche Fixpunkte hat das Gesamtsystem? Welche Fixpunkte sind instabil?
- Zeichne charakteristische Trajektorien in den Phasenraum.

Eigenwerte und Eigenvektoren

Gegeben sei folgende Matrix:

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -0.2 & 2 \\ 0 & -2 & 0 \end{pmatrix}.$$

- Berechne die Eigenwerte von A .
- Bestimme die normierten Eigenvektoren. Sind sie orthogonal?