



THEORETISCHE BIOLOGIE MODELLIERUNG

Prof. Hanspeter Herzel
Dr. Grigory Bordyugov
Sarah Lück

Vorlesung: Montag 12:30 Uhr im Hörsaal 12
Übung: Montag 14:15 Uhr im Beratungsraum

6. Übung

Ausgabe: 26.11.12, Abgabe: 3.12.12, in der Vorlesung
Beschriften Sie bitte Ihre Abgabe mit Namen und Matrikelnummer

EIN WACHSTUMSMODELL

Betrachte folgendes Wachstumsmodell

$$\frac{dx}{dt} = ax^b$$

mit positiven Parametern a und b .

- Löse die Differentialgleichung
- Skizziere die Lösungen mit $x(0) = 1$ für $b = 2$ und für $b = \frac{1}{2}$. Vergleiche diese mit exponentiellem Wachstum ($b = 1$).

HASENPOPULATION

In dieser Aufgabe wird eine Hasenpopulation analog zur Fibonaccifolge betrachtet. Im Unterschied zur Fibonaccifolge gesucht wird eine Generationenfolge für eine Hasenpopulation, bei der jedes neugeborene Hasenpaar im ersten Monat drei einzelne und im zweiten Monat einen einzigen Hasen zur Welt bringen.

- Stelle analog zur Fibonaccifolge eine Abbildungsgleichung für die Anzahl der neugeborenen Hasenpaare P_t als Funktion der beiden vorhergehenden Generationen (P_{t-1} und P_{t-2}) auf.
- Führe die Wachstumsrate $y_t = P_t/P_{t-1}$ ein und stelle die Abbildungsgleichung für y_t auf. Untersuche das asymptotische Verhalten von y_t für $t \rightarrow \infty$.