

Theoretische Biologie: Übungsaufgaben SoSe 2018

Vorstellung der Ergebnisse am **23.05.**

Aufgabe 8: Turing Muster

Betrachten Sie System

$$\begin{aligned} \dot{x} &= D \frac{\partial^2 x}{\partial \ell^2} + 1.5x(1 - x/45) - 5xy/(18 + x) \\ \dot{y} &= D \frac{\partial^2 y}{\partial \ell^2} - 4y + 10xy/(18 + x) \end{aligned} \tag{1}$$

auf dem räumlichen Interval $\ell \in [0, 1]$ mit gleichem Wert der Diffusionskonstante für x und y .

(a) Für welche Werte von D ist die homogene Lösung stabil? (Berechnen Sie auch den inneren Fixpunkt (\hat{x}, \hat{y}) mit $\hat{x} \neq 0$ und $\hat{y} \neq 0$.)

(b) Untersuchen Sie numerisch die entstehenden Muster als Funktion von D .

(c) Wie sehen die Muster auf dem Rechteck $[0, 1] \times [0, L]$ aus. Was passiert wenn L sehr gross oder sehr klein wird.