

Tipps Serie 8

Hrvoje Krizic
hkrizic@ethz.ch

Aufgabe 1

- (a) Berechne die Ableitung von $N(t)$ und setze $N(t)$ rechts ein. Zeige, dass beide Seiten dann gleich sind.
- (b) Wir haben $N' = F(N)$ (du kannst ruhig das t weglassen). Setze nun $F(N)$ gleich 0, da der stationäre Punkt durch $F(N_\infty) = 0$ definiert ist. In unserem Fall ist

$$F(N) = rN\left(1 - \frac{N}{K}\right) - H(t)$$

wobei du für $H(t)$ die beiden Fälle separat betrachtest. Setze die Werte erst am Schluss ein! Es muss $N_\infty > 0$ gelten.

- (c) -

Aufgabe 2

- (a) Berechne N'' mit der Produktregel und der Kettenregel. Wir suchen die Nullstellen von N'' . Sei dieser Wert N_w . Du musst nun die zwei Fälle $N_0 < N_w$ und $N_0 > N_w$ als Startwerte betrachten. Damit N_0 an N_w "vorbeigeht", muss N im ersten Fall monoton steigend sein und im zweiten Fall monoton fallend. Nur eines stimmt.
- (b) -

Aufgabe 3 ♡

- (a) -
- (b) Setze $t = 0$ und bestimme die Konstante C . Bestimme dann den Wert $y\left(\frac{1}{2} \ln(2)\right)$ mit direktem Einsetzen.

- (c) Berechne zuerst die zweite Ableitung (in Abhängigkeit von y'). Setze diese gleich 0 und finde so die Nullstelle ($y' = 0$ ist kein Wendepunkt, da dies schon der stationäre Punkt ist). Bestimme die Monotonie zwischen den beiden stationären Punkten (direkt ablesbar, wie in der Übungsstunde), und zeige, in welchem Streifen y_0 gewählt werden muss, damit die Lösungskurve am Wendepunkt vorbeizieht.
- (d) Bestimme die stationären Punkte und zeichne sie wie in der Übungsstunde auf. In welchem Streifen ist die Lösungskurve streng monoton wachsend? Gehe vor, wie in der Übungsstunde.