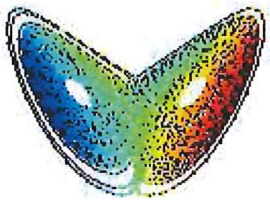
TU Dresden, Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik, Dr. Ute Feldmann

Vorlesung: Chaos - nichtlineare Systeme



4. Übung 14.12.2012 (Fr. 3. Dst. TOE 315)

1. Vervollständigen Sie die Tabellen in 7.3: Geben Sie die Lage der Eigenwerte sowie den prinzipiellen Tarjektorienverlauf an.

2. Geg: Henon-Abbildung (s. 3.2)

$$\begin{aligned} x(n+1) &= y(n) + 1 - ax(n)^2 \\ y(n+1) &= bx(n) \end{aligned}$$

   mit $a = 1{,}4$ und $b = 0{,}3$.

   (a) Zeichnen Sie das Blockdiagram dieses Systems!

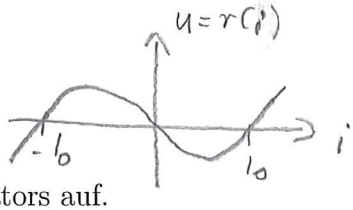
   (b) Berechnen Sie alle Fixpunkte dieses Systems!

   (c) Geben Sie die Jacobi-Matrix des Systems allgemein und in einem der Fixpunkte an!

   (d) Ist dieser Fixpunkt asymptotisch stabil (ist evtl. kaum ohne Rechner machbar; in der Klausur gehts dann per Hand)? (Begründung!)

   (e) Klassifizieren Sie den Fixpunkt!

3. Van-der-Pol-Oszillator, s. VL 8.5

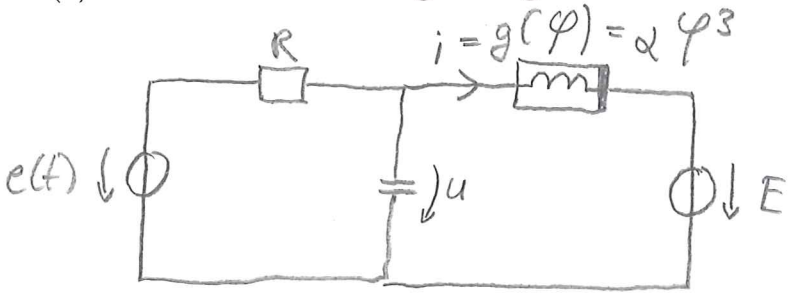


   (a) Stellen Sie die Zustandsgleichungen des Van-der-Pol-Oszillators auf.

4. Betrachtet wird das Netzwerk $e(t) - R - C\|(L - E)$, $i = g(\varphi) = \alpha\varphi^3$, s. VL 9.3

   (a) Stellen Sie die Zustandsgleichungen auf (evtl. mit assoziiertem resistiven Netzwerk), Zustände: u und φ, Ausgang: u

   (b) Ermitteln Sie die Arbeitspunkt(e!) für $e \equiv 0$ (entweder an der DGL oder am DC-OP-Netzwerk)!

   (c) Geben Sie das Differenznetzwerk (an allen Zweigen Differenz zum AP) an, insbesondere $\Delta i(\Delta\varphi) = g(\varphi_{AP} + \Delta\varphi) - g(\varphi_{AP})$ (Koordinatenursprung der Delta-Koordinaten in den Arbeitspunkt schieben)!

   (d) Stellen Sie die Zustandsgleichungen des Differenznetzwerks auf!