

Theoretische Physik VI: Vertiefung  
Nichtlineare Dynamik und Kontrolle

Vorlesung Eckehard Schöll  
SS 2018

1. Dynamische Systeme und deterministisches Chaos .....
    - 1.1 Vektorfelder als dynamische Systeme .....
    - 1.2 Stabilität und Langzeitverhalten.....
    - 1.3 Bifurkationen.....
    - 1.4 Deterministisches Chaos .....
  2. Kontrollkonzepte der nichtlinearen Dynamik.....
    - 2.1 Offene und geschlossene Steuerung.....
    - 2.2 Chaoskontrolle.....
    - 2.3 Adaptive Kontrolle .....
    - 2.4 Quantenkontrolle .....
  3. Zeitverzögerte Rückkopplungsverfahren.....
    - 3.1 Retardierte komplexe Systeme .....
    - 3.2 Lineare Stabilitätsanalyse retardierter Differenzialgleichungen .....
    - 3.2.1 Stabilisierung instabiler Fixpunkte.....
    - 3.2.2 Stabilisierung instabiler periodischer Orbits .....
    - 3.2.3 Chaoskontrolle durch zeitverzögerte Rückkopplung .....
    - 3.2.4 Kontrolle raum-zeitlicher Systeme .....
    - 3.2.5 Zeitverzögerte Rückkopplungskontrolle mit verteilten Verzögerungszeiten
  4. Gekoppelte Systeme und Netzwerke .....
    - 4.1 Netzwerke .....
    - 4.1.1 Topologie des Netzwerkes .....
    - 4.1.2 Kopplungsschemata.....
    - 4.2 Synchronisation von Netzwerken, Master Stability Function.....
    - 4.3 Netzwerke aus Hopf-Normalformen .....
    - 4.4 Synchronisation in neuronalen Netzwerken
  5. Wechselspiel von Zeitverzögerung und Rauschen .....
  - 5.1 Rauschinduzierte Oszillationen und Kohärenzresonanz .....
  - 5.2 Zeitverzögerte Rückkopplungskontrolle von rauschinduzierten Oszillationen .....
  - 5.2.1 Van-der-Pol-Modell, FitzHugh-Nagumo-Modell .....
  - 5.2.2 SNIPER-Modell .....
6. Anwendungen auf Neurodynamik .....
  - 6.1 Kontrolle von rauschinduzierten Oszillationen von gekoppelten Neuronen .....
  - 6.2 Kontrolle zeitverzögert gekoppelter Neuronen .....
7. Chimera-Zustände.....