

Theoretische Physik VI: Vertiefung
Nichtlineare Dynamik und Kontrolle
 Vorlesung Eckehard Schöll und Philipp Hövel
 SS 2010

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 Chaotische Kontrolle.....
 - 2.3 Optimalsteuerung, adaptive Kontrolle.....
 - 2.4 Quantenkontrolle.....

3. Zeitverzögerte Rückkopplungsverfahren.....
 - 3.1 Retardierte komplexe Systeme.....
 - 3.2 Lin.Stabilitätsanalyse retardierter Differenzialgleichungen.....
 - 3.2.1 Stabilisierung instabiler Fixpunkte.....
 - 3.2.2 Stabilisierung instabiler periodischer Orbits.....
 - 3.2.3 Chaotische Kontrolle durch zeitverzögerte Rückkopplung.....
 - 3.2.4 Kontrolle raum-zeitlicher Systeme.....

4. Gekoppelte Systeme und Netzwerke.....
 - 4.1 Gekoppelte Systeme.....
 - 4.2 Netzwerke, Master stability function.....

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.....
 - 5.2.2 SNIPER-Modell.....
 - 5.3 Kontrolle rauschinduzierter Oszillationen in raum-zeitlichen Systemen.....
 - 5.3.1 Halbleiterübergitter.....
 - 5.3.2 Resonante Tunnelodiode.....

6. Kontrolle in optischen Systemen.....
 - 6.1 Laser und Kontrolle.....
 - 6.2 Rauschunterdrückung im Laser.....
 - 6.3 Zeitverzögert gekoppelte Laser.....

7. Anwendungen auf Neurodynamik.....
 - 7.1 Kontrolle von gekoppelten Neuronen (FitzHugh-Nagumo-Modell).....
 - 7.2 Kontrolle in anregbaren neuronalen Medien.....