

Theoretische Physik VI: Vertiefung
Nichtlineare Dynamik und Kontrolle
 Vorlesung Eckehard Schöll und Kathy Lüdge
 WS 2011/12

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	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	Chaoskontrolle durch zeitverzögerte Rückkopplung	
3.2.4	Kontrolle raum-zeitlicher Systeme.....	
4.	Nichtlineare Dynamik am Beispiel des Lasers	
4.1	Laser-Ratengleichungen.....	
4.2	Normalform der Lasergleichung	
4.3	Nichtlineare Stabilitätsanalyse	
4.4	Laser mit optischer Rückkopplung.....	
5.	Gekoppelte Systeme und Netzwerke	
5.1	Gekoppelte Systeme	
5.2	Gekoppelte Hopf-Normalformen	
5.3	Netzwerke.....	
5.4	Master stability function.....	
6.	Wechselspiel von Zeitverzögerung und Rauschen	
6.1	Rauschinduzierte Oszillationen und Kohärenzresonanz	
6.2	Zeitverzögerte Rückkopplungskontrolle von rauschinduzierten Oszillationen	
6.2.1	Van-der-Pol-Modell	
6.2.2	SNIPER-Modell	
6.3	Kontrolle rauschinduzierter Oszillationen in raum-zeitlichen Systemen.....	
6.3.1	Halbleiterübergitter.....	
6.3.2	Resonante Tunnelodiode	
7.	Anwendungen auf Neurodynamik.....	
7.1	Kontrolle von rauschinduzierten Oszillationen von gekoppelten Neuronen (FitzHugh-Nagumo-Modell)	
7.2	Kontrolle zeitverzögert gekoppelter Neuronen	
7.3	Synchronisation und Desynchronisation von neuronalen Netzwerken.....	
7.4	Chimera-Zustände	
7.5	Kontrolle in anregbaren neuronalen Medien.....	