

Schöll: Strukturbildung unter dem Einfluss von zeitverzögerter Rückkopplung und Rauschen

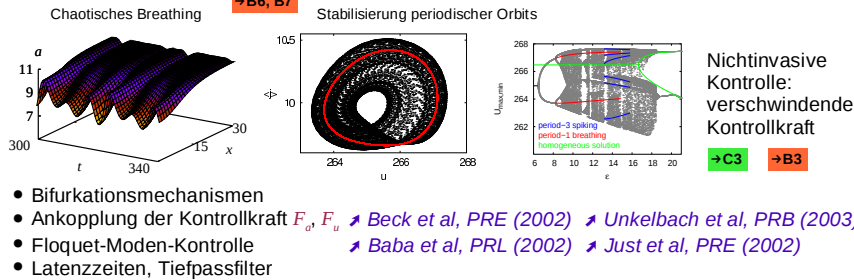
- Zeitverzögerte Rückkopplungssteuerung → B3, B6
Kontrollkraft $F(t) = -K[s(t) - s(t-\tau)]$ (Pyragas) → Autosynchronisation
- Chaoskontrolle • Kontrolle rauschinduzierter Oszillationen

- Chaoskontrolle in Reaktions-Diffusions-Modellen

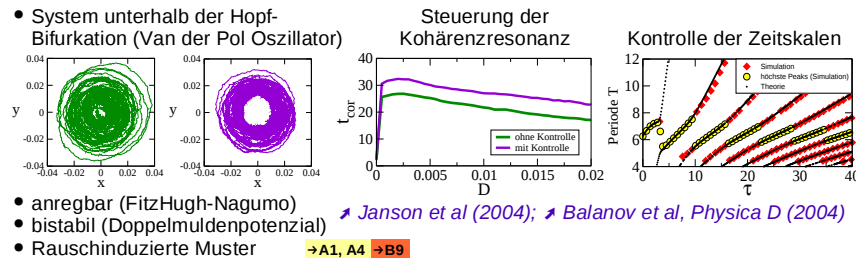
$$\frac{\partial a(x,t)}{\partial t} = f(a,u) + \nabla \cdot [D(a) \nabla a] + F_a(t) \quad (1)$$

$$\frac{\partial u(t)}{\partial t} = \frac{1}{\epsilon} [U_0 - u - r \langle j \rangle] + F_u(t) \quad (2)$$

a : Aktivator, u : Inhibitor
globale Kopplung: $\langle j \rangle = \frac{1}{L} \int_0^L j(x) dx$
Bifurkationsparameter: U_0, r, ϵ

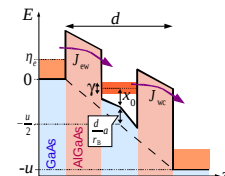


- Kontrolle rauschinduzierter Oszillationen → A9 → C3

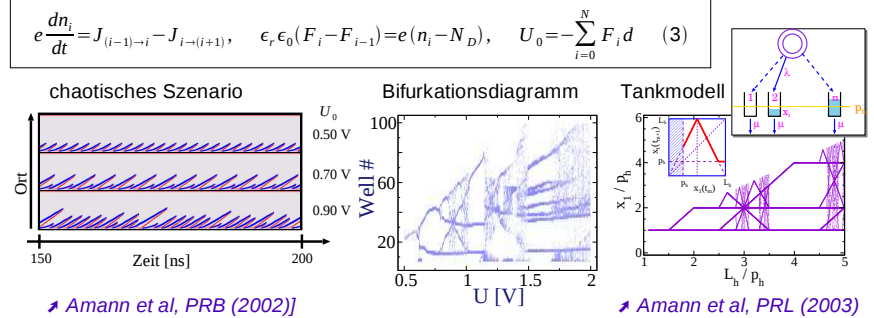


- Anwendung: Resonante Tunneldiode

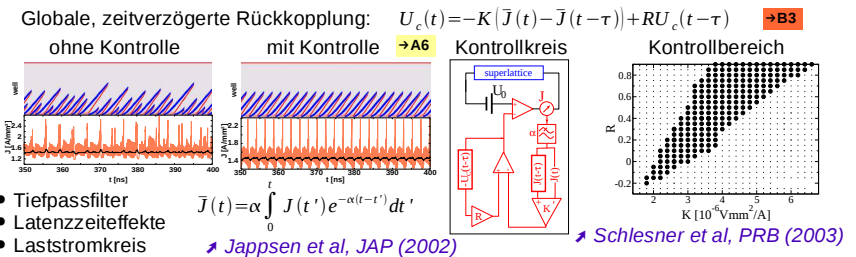
Dimensionslose Modellgleichungen (1), (2) mit
Stromdichte $j(a,u) = \frac{1}{2} (J_{ew} + J_{wc}) = \frac{1}{2} (f(a,u) + 2a)$
 $a(x,y,t)$ ~ Elektronendichte im Quantentopf,
 $u(t)$ ~ Spannung über der Diode → Schöll et al, Physica B (2002)



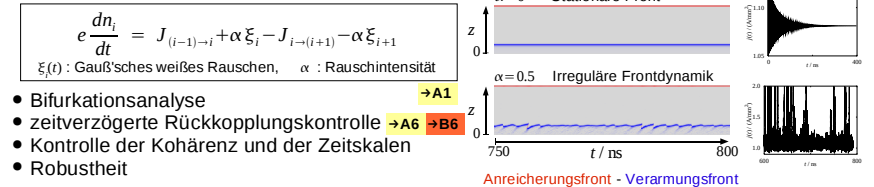
- Generische Frontmodelle → A1, A7



- Selbststabilisierung chaotischer Oszillationen



- Rauschinduzierte Muster



- Anwendung: Halbleiterübergitter

Gleichungen (3) mit globaler Kopplung
 n_i : Elektronendichte im Topf i , N_D : Dotierungsdichte
 $J_{i \rightarrow i+1}$: Stromdichte von Topf i nach $i+1$ → Wacker, Phys. Rep. (2002)
 F_i : Elektrisches Feld zw. Topf i und $i+1$

