

Graduiertenkolleg

# Experimentelle und konstruktive Algebra



## Kolloquiumsvortrag

Donnerstag, 21. Mai 2015, 14:00 Uhr bis 15:30 Uhr, Hörsaal III

**CHRISTIAN SCHILLI (LEHRSTUHL D FÜR MATHEMATIK):**

***Bedingt regelungsinvariante Varietäten für polynomielle und rationale Feedback-Systeme***

In der algebraischen System- und Kontrolltheorie werden Differentialgleichungssysteme der Form

$$\dot{x} = f(x(t)) + g(x(t)) \cdot u(t), \quad y(t) = h(x(t)), \quad x(0) = x_0,$$

untersucht, wobei  $f : K^n \rightarrow K^n$ ,  $g : K^n \rightarrow K^{n \times m}$  und  $h : K^n \rightarrow K^p$  gegebene Funktionen sind,  $K \in \{\mathbb{R}, \mathbb{C}\}$  und  $x_0 \in K^n$ . Ziel ist hierbei eine Input-Funktion  $u(t)$  so zu bestimmen, dass sich die Lösungen des obigen Systems in einer gewünschten Weise verhalten.

In diesem Vortrag wird es um polynomielle Systeme der obigen Form gehen, d.h.  $f$ ,  $g$  und  $h$  sind Polynomfunktionen. Ist weiter ein Ideal  $I \subseteq R$  gegeben, so wollen wir das System durch den zu findenden Input  $u(t)$  steuern, so dass die Verschwindungsvarietät  $\mathcal{V}(I)$  eine invariante Menge für die Differentialgleichung wird. Dies versuchen wir durch verschiedene Ansätze von Feedback zu erreichen: Wir betrachten polynomielle Zustand-Feedbacks, d.h.  $u(t) = \alpha(x(t))$ , polynomielle Output-Feedbacks, d.h.  $u(t) = \beta(y(t))$ , sowie rationale Feedbacks dieser beiden Arten. (Computer-)algebraische Methoden werden gegeben, welche entscheiden, ob die Invarianzeigenschaft durch den jeweiligen Feedbackansatz erreicht werden kann und welche (alle) zugehörige Feedbacks berechnen. Beim Übergang vom polynomiellen zum rationalen Fall treten hierbei noch einige Probleme auf, welche ebenfalls im Vortrag vorgestellt werden.

Wir laden alle Interessierten herzlich ein.