



Studierende der Masterstudiengänge Mathematik oder  
Finanz- und Wirtschaftsmathematik, die nach  
Masterarbeitsthemen suchen.

### M.Sc. Thema – Controllability of Semilinear Control Systems

Liebe interessierte Studierende,

Die **Controllability** eines Systems ist die Antwort auf die Frage, ob man ein dynamisches System von beliebigen Initialkonfigurationen mit Hilfe zulässiger Steuerungen immer in gewünschte Zielkonfigurationen überführen kann. Controllability lässt sich natürlicherweise gut für Systeme mit linearer Dynamik

$$\dot{x} = Ax + Bu$$

untersuchen, wobei  $x$  die Zustands- und  $u$  die Steuervariablen bezeichne. Der Artikel [Naito, 1987] beschäftigt sich mit der Controllability semilinearer Systeme der Form

$$\dot{x} = Ax + F(x) + Bu, \quad x(0) = x_0,$$

wobei  $A$  einen (unbeschränkten) linearen Operator,  $B$  einen linearen Steuerungsoperator und  $F$  eine Lipschitz-stetige Funktion des Zustands bezeichne. Zustands- und Steuerungsraum sind dabei jeweils Hilberträume.

In der vorgeschlagenen Masterarbeit soll der Artikel [Naito, 1987] verständlich aufbereitet werden. Insbesondere soll herausgearbeitet werden, wie die vom Autor getroffenen Annahmen in die Beweisketten eingehen und welche Einschränkungen sie mit sich bringen. Außerdem soll untersucht werden, warum eine Hilbertraumformulierung und für das Problem gewählt wurde und welche Probleme allgemeinere Banachräume an dieser Stelle verursachen.

**Vorkenntnisse:** Funktionalanalysis, (Optional: Partielle Differentialgleichungen)

Bei Interesse melden Sie sich bitte bei Paul Manns (Kontaktinformationen rechts).

[Naito, 1987] Naito, K. (1987). Controllability of semilinear control systems dominated by the linear part. *SIAM Journal on control and Optimization*, 25(3):715–722.

Technische Universität  
Braunschweig  
**Institut für Mathematische Optimierung**

AG Kontinuierliche Optimierung

Universitätsplatz 2  
38106 Braunschweig  
Deutschland

Paul Manns

Tel. +49 (0) 531 391-7556  
paul.manns@tu-bs.de  
<http://mo.tu-bs.de/>

Datum: 11. Dezember 2017