

Optimale Steuerung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen in der Abwassertechnik

Die Steuerungstheorie befasst sich mit dynamischen Systemen, deren Entwicklung durch eine Steuerung beeinflusst werden kann. Die optimale Steuerung ist dabei eine Funktion, die eine gegebene Zielfunktion unter Differentialgleichungsnebenbedingungen und weiteren Restriktionen minimiert. Eine notwendige Bedingung für das Optimum eines solchen Problems liefert das Pontryaginsche Minimumprinzip, dessen Auswertung jedoch auf Randwertprobleme führt, die auch numerisch nur schwer zu lösen sind.

Viel einfacher gelingt die Lösung solcher Probleme mit Methoden der Optimierung (nichtlineare Methoden, genetische Algorithmen, dynamische Optimierung), falls das Steuerungsproblem geeignet diskretisiert wird.

In der Bachelorarbeit soll ein Problem aus der Abwassertechnik (optimale Steuerung einer Pumpe bei Kenntnis des Abwasserzustroms) numerisch mit Matlab untersucht werden. Es sind eigene Programme zu erstellen und die Lösungsansätze zu vergleichen.