

**Titel:** Parameterberechnung für einen iterativen Gleichungssystemlöser

**Betreuer:** Jens Saak

**Thema:** Das Lösen linear-quadratischer Optimalsteuerungsprobleme führt häufig auf eine algebraische Riccatigleichung (ARE).

$$F + A^T X + X A - X G X = 0$$

Mit der Lösung der ARE formuliert man die Ausgangsrückführung, die das zu steuernde System in die sogenannte closed loop Form überführt. Letztere ist ein einfach zu behandelndes System gewöhnlicher Differentialgleichungen, das mit Hilfe von Standardverfahren gelöst werden kann. Kernpunkt dieses Ansatzes ist daher das Lösen der ARE. Dazu kommt in unserer Arbeitsgruppe die Alternating Directions Implicit (ADI) Methode zum Einsatz. Die Konvergenz dieser Methode hängt eng mit der Lösung des folgenden MiniMax-Problems zusammen:

$$\min_{\{p_1, \dots, p_J\} \subset \mathbb{R}} \max_{\lambda \in \sigma(A)} \left| \prod_{j=1}^J \frac{(p_j - \lambda)}{(p_j + \lambda)} \right|$$

Problematisch ist dabei, dass das Spektrum  $\sigma(A)$  von  $A$ , a priori nicht bekannt ist und selbst bei bekanntem Spektrum die optimalen Parameter  $p_j$  nicht berechnet werden können. Daher beschränkt man sich in der Praxis darauf, approximative Parameter zu berechnen. Eine Möglichkeit, solche Approximationen zu berechnen, soll hier untersucht werden.