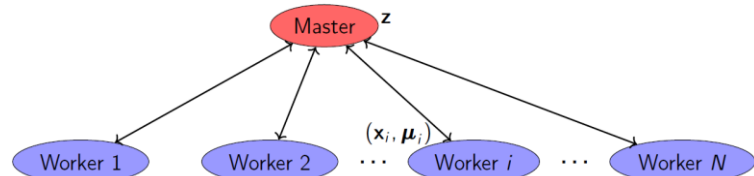


## Ausschreibung Forschungspraktikum/Masterarbeit Asynchrone Optimierungsalgorithmen für die modellprädiktive Regelung von linearen Systemen

### Motivation

Umfangreiche Optimierungsprobleme, die in vielen Bereichen der Regelungstechnik, wie der modellprädiktiven Regelung auftreten, benötigen skalierbare und verteilte Lösungsalgorithmen. Somit kann das ursprüngliche Optimierungsproblem in mehrere Subprobleme, genannt Agenten, unterteilt werden. Der Großteil der Methoden basiert auf iterativen und synchronisierten Algorithmen, die jedoch in jedem Schritt auf den langsamsten Agenten warten müssen. Speziell in Netzwerken mit heterogenen Agenten oder mit unterschiedlich rechenintensiven Subproblemen kann dies zur erheblichen Verlangsamung des Algorithmus führen, da Rechenressourcen nicht effektiv genutzt werden können. Abhilfe dafür schaffen sogenannte asynchrone Formulierungen der Algorithmen, bei denen nicht mehr auf jeden Agenten gewartet werden muss, sondern mit veralteten Informationen weiter gerechnet werden kann. Zur genaueren Untersuchung der Algorithmen, bietet es sich an diese in Matlab zu implementieren, wo diese Arbeit anknüpft.



### Aufgabenstellung

Zunächst soll sich in die Grundlagen verschiedener statischer asynchroner Optimierungsalgorithmen eingearbeitet und diese verglichen werden. Basierend darauf soll ein ausgewählter Algorithmus, wie zum Beispiel der asynchrone ADMM-Algorithmus, in MATLAB objektorientiert implementiert werden. Ist die Implementierung abgeschlossen, werden die Algorithmen vergleichend auf einige relevante Probleme aus der Regelungstechnik, wie der modellprädiktiven Regelung für lineare Systeme, angewandt und mit Beispielen aus der der Literatur validiert.

### Anforderungen

Gute Kenntnisse in numerischer Optimierung sowie in der Programmierung mit MATLAB. Grundkenntnisse in der modellprädiktiven Regelung sind von Vorteil.

### Ansprechpartner

Maximilian Pierer von Esch, M.Sc.  
Lehrstuhl für Regelungstechnik  
maximilian.v.pierer@fau.de