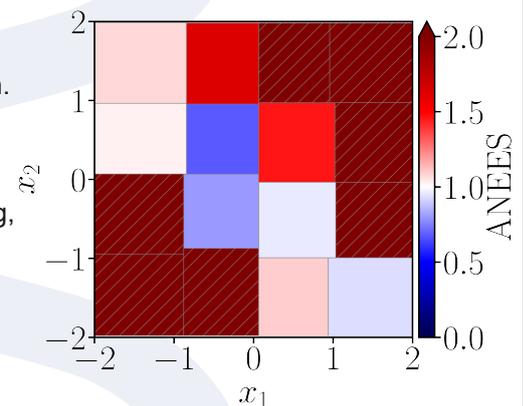


# Vertrauenswürdige Vorhersagen in der modellprädiktiven Regelung

Für die Vorhersage zukünftiger Zustände in der modellprädiktiven Regelung ist neben dem Erwartungswert der Zustände auch die mit der Vorhersage verbundene Unsicherheit von Interesse. Für die datengetriebene Modellierung eignen sich hierfür insbesondere Bayes'sche Neuronale Netze als Systemmodelle. Aufgrund von Approximationen und anderen Fehlerquellen sind die Unsicherheitsschätzungen jedoch fehlerbehaftet, so dass eine Überprüfung der Vorhersagequalität erforderlich ist.

Ziel dieser Arbeit ist es, BNNs als Systemmodelle in der modellprädiktiven Regelung unter Berücksichtigung der Modellunsicherheiten und der Vertrauenswürdigkeit der Vorhersagen einzusetzen. Eine besondere Herausforderung besteht darin, Regionen im Eingangsraum von BNNs zu identifizieren, die zu vertrauenswürdigen Vorhersagen führen (Trust Regions), und die Beurteilung der Vertrauenswürdigkeit in der Regelung zu berücksichtigen. Folgende Aufgaben sind Teil der Arbeit:

- Training von Systemmodellen mit BNNs.
- Identifikation von Trust Regions von Systemmodellen.
- Modellprädiktive Regelung unter Berücksichtigung von Trust Regions.
- Verwendung der Information über die Vertrauenswürdigkeit als Kriterium für Active Learning, um Systemmodelle zu verbessern.



## Anforderungen:

Diese Ausschreibung richtet sich an Studierende aus den Fachrichtungen Informatik, Elektrotechnik, Mechatronik, Maschinenbau und verwandten Studiengängen. Vorausgesetzt werden hohe Motivation, selbstständige und strukturierte Arbeitsweise sowie Programmiererfahrung in Python. Vorkenntnisse in Regelungstechnik, Schätztheorie und maschinellem Lernen sind hilfreich.

## Schwerpunktprofil:

Theoretische Untersuchung

Softwareumsetzung

Hardwareumsetzung

## Wir bieten:

- kompetente Betreuung und Beratung
- Highend-Infrastruktur
- Kontakte zu Industrie und Forschungspartner

## Kontakt:

M.Sc. Markus Walker  
E-Mail: [markus.walker@kit.edu](mailto:markus.walker@kit.edu)