

## Masterarbeit Mxxx

# Evidential Deep Learning für Proximal Policy Optimization

Deep Reinforcement Learning (DRL) findet zunehmend Anwendung in Bereichen wie Robotik, autonomem Fahren und komplexen Entscheidungsfindungssystemen, da es lernfähigen Agenten ermöglicht, durch Interaktion mit ihrer Umgebung optimale Strategien zu entwickeln. Ein zentraler Nachteil dieser Methoden besteht jedoch darin, dass sie im Einsatz keine Informationen über die Unsicherheit der Policy in einem bestimmten Zustand liefern. Ziel dieser Masterarbeit ist daher die Integration von Evidential Deep Learning (EDL) in den Proximal Policy Optimization (PPO) Algorithmus, um eine sample-freie Unsicherheitsabschätzung für neuronale Netze zu ermöglichen.

- Literaturrecherche zum Thema Uncertainty Estimation für DRL mit dem Fokus auf EDL
- Bewertung und Analyse bestehender Ansätze und Methoden
- Transfer und Implementierung von bestehenden EDL Ansätzen auf den PPO Algorithmus
- Evaluation des neuen Algorithmus anhand von baseline Environments für DRL
- Optional: Weiterentwicklung der bestehenden Methoden zur Verbesserung der Performance an den Baselines

Student : Stefan Hirsch, B.Sc.  
Betreuer : Daniel Flögel, M.Sc.  
Hauptreferent : Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann  
Zweitprüfer : Prof. h.c. Dr.-Ing. Mathias Kluwe  
Ausgabe : 10. Februar 2025  
Abgabe : 10. August 2025

Karlsruhe, 10. August 2025

Stefan Hirsch, B.Sc.