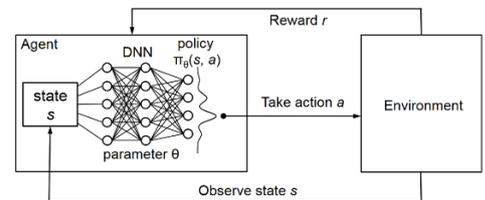
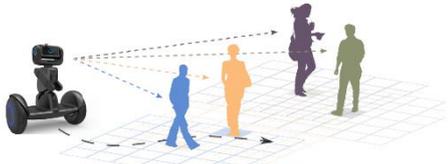


— Gestalte mit uns die Zukunft!

Masterarbeiten im Themenbereich **Deep Reinforcement Learning für die Bewegungsplanung von autonomen Robotern in Menschenmengen**

Schwerpunkte: Machine-Learning, Reinforcement Learning, Mensch-Maschine Interaktion, autonome Roboter

Du hast Lust in einem innovativen Forschungsumfeld zu arbeiten? Du suchst ein tolles Team, in dem Du Dich weiterentwickeln und einbringen kannst? Und vor allem: Du willst die Zukunft aktiv mitgestalten? Dann bist Du bei uns am FZI genau richtig! Wir sind eine gemeinnützige Forschungseinrichtung und beschäftigen uns mit spannenden und abwechslungsreichen Aufgaben der Informatik-Anwendungsforschung.



Das erwartet Dich bei uns

Intelligente, hochautonome Roboter und mobile Plattformen haben das Potenzial, eine Zukunft zu gestalten, in der Menschen und Maschinen nahtlos zusammenleben und in denselben Umgebungen sicher und effizient interagieren. Zentrale Herausforderungen ergeben sich dabei insbesondere in dynamischen und unstrukturierten Szenarien, wie sie etwa im öffentlichen Raum oder in Logistikumgebungen auftreten. Eine zentrale Fragestellung ist die sichere und zugleich effektive Bewegungsplanung, bei der sich das Verhalten des Roboters adaptiv an menschliche Bewegungsmuster und Umgebungsbedingungen anpasst. Um diese Anforderungen zu erfüllen, werden moderne Verfahren der Künstlichen Intelligenz – insbesondere Deep Reinforcement Learning (DRL) – intensiv erforscht. Solche Methoden ermöglichen es, durch Interaktion mit der Umgebung robuste Entscheidungsstrategien (Policies) zu erlernen, die über klassische Regelungsansätze hinausgehen. Zugleich gewinnen hybride Architekturen an Bedeutung, die klassische Regelungstechnik (z. B. modellprädiktive Regelung, MPC) mit datengetriebenen Verfahren kombinieren, um sowohl Stabilität als auch Lernfähigkeit sicherzustellen. Ein besonderer Fokus liegt auf der Mensch-Maschine-Interaktion, bei der nicht nur Effizienz, sondern auch Sicherheit und Interpretierbarkeit des Systemverhaltens entscheidend sind. Hier spielen Unsicherheitsabschätzung und Sicherheitsgarantien für lernbasierte Systeme eine zentrale Rolle, um Vertrauen in KI-gesteuerte autonome Systeme zu schaffen.

Vor diesem Hintergrund bieten wir Masterarbeiten in verschiedenen Themenfeldern an, die sich mit aktuellen Fragestellungen rund um den Einsatz von Machine-Learning in der mobilen Robotik befassen. Bei Interesse kann gerne ein eigener Themenvorschlag eingebracht oder eine allgemeine Kontaktaufnahme zur Themenfindung erfolgen.

- **Deployment von DRL basierten Navigationspolicies auf reale Roboter und Durchführung von Experimenten im Labor**
- **Unsicherheitsabschätzung für Neuronale Netze im Kontext von DRL und der Bewegungsplanung**
- **Sichere Anwendung von Machine-Learning basierten Systemen in der Mensch-Maschine Interaktion**
- **Autonome Exploration in unbekanntem Umgebungen und Szenarien**
- **Generalisierung von DRL basierten Navigationspolicies**
- **Hybride Architekturen für die Navigation bestehend aus klassischen Methoden (z.B. MPC) und Machine-Learning Methoden**

Das bringst Du mit

- **Du hast ein Grundverständnis von Machine Learning und Reinforcement Learning**
- **Du hast sehr gute Kenntnisse in Python.**
- **Du bist motiviert und arbeitest eigenständig.**

Das bieten wir Dir

- Eine motivierte und kompetente Betreuung ist uns wichtig. Dazu zählt für uns: sich ausreichend Zeit für Dich nehmen und Dich mit Feedback unterstützen.
- Du bekommst spannende Einblicke in unsere Forschung und kannst wertvolle Praxiserfahrung für den Einstieg ins Berufsleben sammeln.
- Gemeinsam mit unseren wissenschaftlichen Mitarbeitenden arbeitest Du vor Ort in erstklassig ausgestatteten Forschungslaboren.

Haben wir Dein Interesse geweckt? – Dann kontaktiere uns für eine konkrete Themenabstimmung

Wir freuen uns darauf, Dich kennenzulernen!



**Daniel
Flögel**
floegel@fzi.de

Du hast Fragen zu fachlichen Themen? Dann tausche Dich direkt mit einem unserer Mitarbeiter aus!

