

Ausschreibung Bachelor-/Masterarbeit

Im FuE-Bereich Energie des OFFIS - Institut für Informatik / [Gruppe: Verteilte Künstliche Intelligenz](#) ist folgende Bachelor-/Masterarbeit zu vergeben (Beginn ab sofort oder nach Absprache).

Entwicklung eines ethischen Entscheidungsfindungsprozesses für intelligente Agenten

HERAUSFORDERUNGEN:

Intelligente Agenten übernehmen in digitalisierten Energiesystemen eine Vielzahl von Aufgaben: Sie steuern Erzeugung und Verbrauch von dezentralen Energieanlagen, agieren als Händler an der Strombörse, oder überwachen und regeln den Zustand des elektrischen Netzes. Ein zentrales Merkmal von Agenten ist dabei ihre **Autonomie**: Sie sind grundsätzlich frei in ihrer Entscheidungsfindung und in der Lage, eigene Ziele zu verfolgen. Im Kontext der Energieversorgung betreffen die Entscheidungen autonomer Systeme dabei in Zukunft auch unmittelbar das **Wohlergehen von Menschen**. Analog zum bekannten Trolley-Problem (Link: <https://de.wikipedia.org/wiki/Trolley-Problem>), das durch die Entwicklungen im Bereich des autonomen Fahrens in den letzten Jahren wieder viel Aufmerksamkeit erhalten hat, gibt es auch in der Energieversorgung Situationen, in denen ein (nicht triviales) **ethisches Abwägen von Handlungsoptionen** notwendig ist: Sollte ein Agent die Stromversorgung eines Krankenhauses abschalten, um das Stromnetz vor einem drohenden Blackout zu bewahren? Wie sicher ist sich der Agent dabei, dass die Notstromversorgung die Intensivstation des Krankenhauses ausreichend versorgt? Und wie viele Menschenleben werden durch einen nicht verhinderten Blackout gefährdet? Hier ist ein **Entscheidungsfindungsprozess** notwendig, der es den Agenten erlaubt, **unterschiedliche Handlungsoptionen** auf der Grundlage vorgegebener Werte und Normen hinsichtlich ihrer **ethischen und moralischen Konsequenzen** zu bewerten.

UMSETZUNG:

Cointe et al. haben in ihrer Arbeit zur ethischen Bewertung von Agentenverhalten (Link: https://www.researchgate.net/publication/304137179_Ethical_Judgment_of_Agents'_Behaviors_in_Multi-Agent_Systems) einen Prozess definiert, der Agenten unter Einbeziehung einer formalen Wissensbasis eine Reflektion über unterschiedliche Handlungsoptionen ermöglichen soll. Dieser Prozess soll im Rahmen dieser Arbeit als Ausgangspunkt für die **Entwicklung eines ethischen Entscheidungsfindungsprozesses** für intelligente Agenten genutzt werden. Die Umsetzung dieses Entscheidungsfindungsprozesses soll dabei als Funktionsmodul im von OFFIS entwickelten Python-Agentenframework mango (Link: <https://gitlab.com/mango-agents/mango>) erfolgen. Die Repräsentation der ethischen Wissensbasis und die logische Entscheidungsfindung eines so erweiterten mango-Agenten soll dabei mittels Answer Set Programming (Link: https://en.wikipedia.org/wiki/Answer_set_programming) im Python-Framework clingo (Link: <https://potassco.org/clingo/>) umgesetzt und anhand exemplarischer ethischer Konfliktsituation – wie z.B. oben skizziert – validiert werden.

In Absprache kann diese Aufgabenstellung entweder mit einem klaren Fokus auf die Implementierungsarbeiten als Bachelor-Arbeit oder mit einem stärkeren methodischen Fokus auf den Entscheidungsfindungsprozess mittels Answer Set Programming als Master-Arbeit bearbeitet werden

IHR PROFIL:

- > Immatrikulation an einer Universität oder Fachhochschule in Informatik oder einem vergleichbaren Studiengang
- > zielorientierte und selbstständige Arbeitsweise
- > Anspruch auf ein überdurchschnittliches Ergebnis

Bei Interesse schreiben Sie bitte einfach eine E-Mail an die nachstehende Adresse.

KONTAKT UND BETREUUNG:

Dr. Martin Tröschel

OFFIS - Institut für Informatik, Escherweg 2, 26121 Oldenburg

Tel: 0441-9722-150

Mail: martin.troeschel@offis.de