

Semesterarbeit | Masterarbeit (Theoretisch / Konzeptionell)

# Konzeption und Entwicklung eines Wissensmodells für fahrerlose Transportsysteme

## Ausgangssituation

Im Forschungsprojekt *KIDaFTS* (KI-gestützte Datenanalyse zur Leistungssteigerung fahrerloser Transportsysteme) wird ein KI-basiertes Analyse- und Empfehlungssystem für den Betrieb von FTS (fahrerlose Transportsysteme) entwickelt.

Ein zentrales Element dieses Systems ist die formale Strukturierung des Domänenwissens der Intralogistik. Während große Mengen an Sensor-, Prozess- und Steuerungsdaten verfügbar sind, fehlt bislang ein konsistentes, maschineninterpretierbares Wissensmodell, das:

- Betriebszustände strukturiert beschreibt
- Kennzahlen kontextualisiert
- Ursache-Wirk-Beziehungen formalisiert
- Entscheidungsregeln abbildet
- als semantische Grundlage für KI-Algorithmen und Large Language Models dient

Das geplante Wissensmodell soll diese Lücke schließen und als semantisches Rückgrat des KI-Systems fungieren.

## Aufgabenstellung

Ziel der Arbeit ist die systematische Konzeption und formale Modellierung eines domänenspezifischen Wissensmodells für fahrerlose Transportsysteme, das zentrale Entitäten wie Fahrzeuge, Transportaufträge,

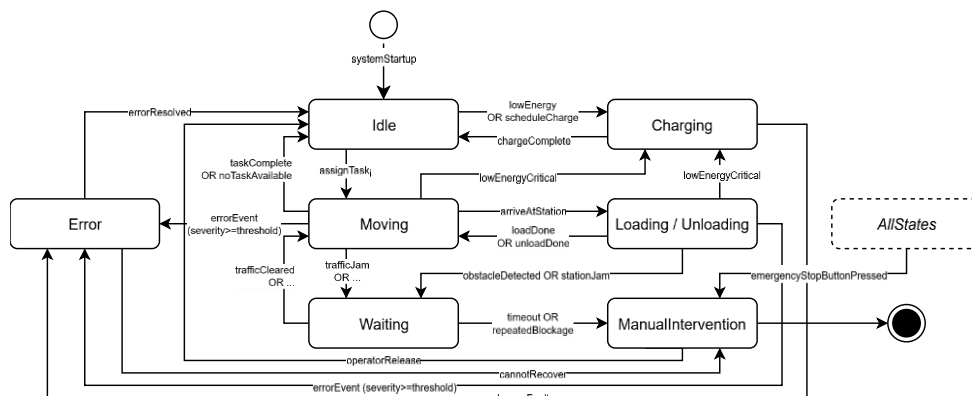
Ressourcen, Betriebszustände, Störungen und Leistungskennzahlen strukturiert erfasst und deren semantische Beziehungen, Ursache-Wirk-Zusammenhänge sowie Entscheidungslogiken formal beschreibt. Auf Basis einer Literatur- und Technikanalyse werden geeignete Modellierungsansätze ausgewählt und auf die Intralogistikdomäne übertragen, um ein konsistentes, KI-verwertbares Wissensmodell zu entwickeln. Ergebnis der Arbeit ist eine dokumentierte Wissensarchitektur in Form eines strukturierten Klassen- und Relationsmodells, optional umgesetzt als Ontologie bzw. prototypischer Knowledge Graph, der als semantische Grundlage für KI-gestützte Situationserkennung, KPI-Interpretation und erklärbare Entscheidungsunterstützung dient.

## Anforderungsprofil

- Interesse an KI, Intralogistik und Datenmodellierung
- Hohes Maß an Selbstständigkeit, Zuverlässigkeit und strukturierte Arbeitsweise
- Gute Deutsch- und/oder Englischkenntnisse

## Beginn ab sofort

Bei Interesse freue ich mich über Ihre Bewerbung, die Sie inklusive Lebenslaufs und Leistungsnachweis bitte [per Mail senden](#).



Beispiel für ein vereinfachtes Zustandsdiagramm

**Kontakt** Adrian Sonnemann, M. Sc.

Raum: MW 1590E Tel.: +49 (89) 289 – 15916

E-Mail: [adrian.sonnemann@tum.de](mailto:adrian.sonnemann@tum.de)

Semester Thesis | Master's Thesis (Theoretical / Conceptual)

# Conceptualization and Development of a Knowledge Model for Automated Guided Vehicle Systems (AGVs)

## Background

Within the research project *KIDaFTS* (AI-based Data Analysis for Performance Improvement of Automated Guided Vehicle Systems), an AI-driven analysis and recommendation system for the operation of automated guided vehicle systems (AGVs) is being developed.

A central component of this system is the formal structuring of intralogistics domain knowledge. While large volumes of sensor, process, and control data are available, there is currently no consistent, machine-interpretable knowledge model that:

- Structurally represents operational states
- Contextualizes key performance indicators (KPIs)
- Formalizes cause–effect relationships
- Encodes decision-making rules
- Serves as a semantic foundation for AI algorithms and large language models

The planned knowledge model aims to close this gap and serve as the semantic backbone of the AI system.

## Objective

The objective of this thesis is the systematic conceptualization and formal modeling of a domain-specific knowledge model for automated guided vehicle systems. The model shall

structurally represent central entities such as vehicles, transport orders, resources, operational states, disturbances, and performance indicators, and formally describe their semantic relationships, cause–effect dependencies, and decision logics.

Based on a comprehensive literature and technology review, suitable modeling approaches will be selected and transferred to the intralogistics domain in order to develop a consistent, AI-compatible knowledge model.

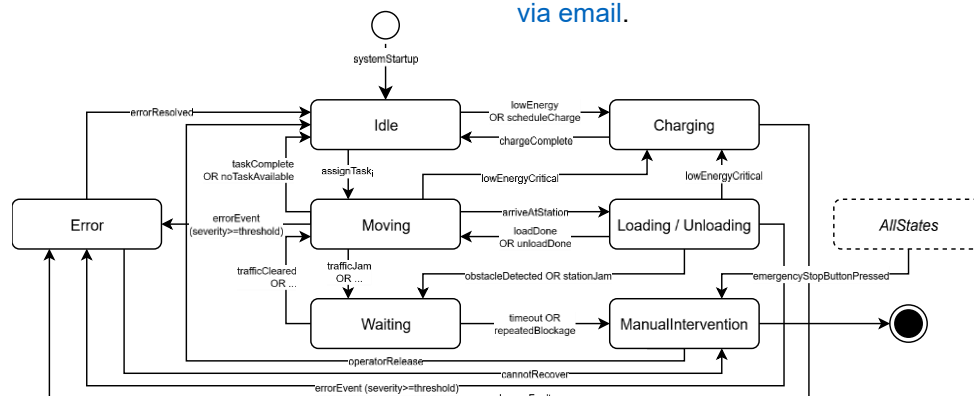
The outcome of the thesis will be a documented knowledge architecture in the form of a structured class and relation model, optionally implemented as an ontology or a prototype knowledge graph. The model will serve as a semantic foundation for AI-based situation recognition, KPI interpretation, and explainable decision support.

## Profile

- Interest in artificial intelligence, intralogistics systems, and data modeling
- High degree of independence, reliability, and structured working style
- Good German and/or English skills

## Start Immediately

If you are interested, please send your application including your CV and academic transcript [via email](#).



Example of a simplified state diagram

**Contact** Adrian Sonnemann, M. Sc.

Office: MW 1590E Phone: +49 (89) 289 – 15916 Email: [adrian.sonnemann@tum.de](mailto:adrian.sonnemann@tum.de)