

## Bachelorarbeit (Masterarbeit)

# Entwicklung eines ereignisdiskreten Simulationsframeworks für automatisierte Lagersysteme

Die Materialflusssimulation hat sich bereits seit Jahrzehnten als Methode der Wahl zur Untersuchung der Leistungsfähigkeit von Logistiksystemen etabliert. Obwohl die Modellierung und Simulation meist aufwendig sind, sind die Ergebnisse jenen analytischer Ansätze in vielen Aspekten überlegen. Häufig basieren Simulationsexperimente auf der Nutzung von proprietärer Software von kommerziellen Anbietern (z.B. Plant Simulation, Simio, Emulate3D, Anylogic). Diese Simulationstools haben unter anderem die Vorteile einer vergleichsweise einfachen Bedienung und attraktiven Visualisierung. Dem gegenüber stehen jedoch häufig hohe Lizenzkosten und eingeschränkte Möglichkeiten der Weiterentwicklung und Anpassung.

Im Zuge dieser Abschlussarbeit soll ein Framework zur ereignisdiskreten Simulation von automatisierten Lagersystemen entwickelt und getestet werden, das unabhängig von kostenpflichtiger Software genutzt, geteilt und weiterentwickelt werden kann. Wichtige Anforderungen an das zu entwickelnde Tool sind:

- Umsetzung in Python (ggf. mit DES-Package SimPy)
- Abbildbarkeit verschiedener Lagersysteme (AS/RS, SBS/RS, AVS/RS, RCS/RS, etc.)
- vereinfachte 3D-Visualisierung der Simulation
- Anpassbarkeit und Erweiterbarkeit

### Teilaufgaben

- Literatur- und Marktrecherche zu automatisierten Lagersystemen
- Einarbeitung in die Arbeit mit Python und SimPy
- Definition konkreter Anforderungen an das Simulationsframework in enger Abstimmung mit dem Betreuer
- Entwicklung von Struktur und Logik des Simulationsframeworks
- Implementierung und Dokumentation
- Exemplarische Erprobung an einem zu definierenden Use-Case

### Das solltest du mitbringen:

- Erste Erfahrungen mit Python und Freude am Programmieren
- Interesse an Intralogistik und Materialflusssimulation

Hinweis: der oben genannte Aufgabenumfang orientiert sich am typischen Umfang einer Bachelorarbeit. Sollte Interesse bestehen, das Thema im Zuge einer Masterarbeit zu bearbeiten, sind in Abstimmung mit dem Betreuer inhaltliche Erweiterungen vorzunehmen.

### Betreuung

Dipl.-Ing. Christoph Rockenschaub

Inffeldgasse 25E, 8010 Graz

Tel.: +43 (0) 316 873 7327

[c.rockenschaub@tugraz.at](mailto:c.rockenschaub@tugraz.at)

[www.itl.tugraz.at](http://www.itl.tugraz.at)