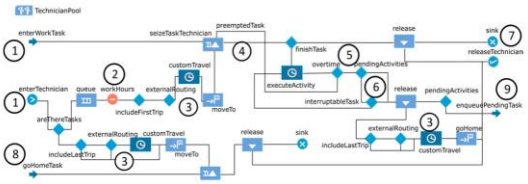
Karlsruher Institut für Technologie

Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme

Masterarbeit:
Modellierung von Lagersystemen mit Warteschlangenmodellen: Analyse und Abbildung logistischer Prozesse



Rahmen:
Zur Analyse und Bewertung komplexer Lagersysteme werden häufig simulationsbasierte Modelle eingesetzt, da sie sehr präzise Ergebnisse liefern. Diese Simulationsmodelle sind jedoch in der Regel rechen- und zeitintensiv, insbesondere bei umfangreichen Szenarien oder Sensitivitätsanalysen. Queueing Networks stellen eine alternative Modellierungsmethode dar, die – bei geringerer Rechenzeit – dennoch fundierte Aussagen über Systemverhalten und Engpässe ermöglicht.

Forschungsfrage:
Welche methodischen Ansätze sind erforderlich, um ein realitätsnahes Lagersystem mit heterogenen Komponenten und begrenzten Warteschlangen in ein warteschlangentheoretisches Netzwerkmodell zu überführen?

Ziel:
Ziel der Arbeit ist die Entwicklung eines flexiblen, modularen Modells auf Basis von Queueing Networks, das in der Lage ist, unterschiedliche Lagersystemkonfigurationen realitätsnah abzubilden.

Aufgaben:
- Literaturrecherche zu Queueing Networks in der Lagerlogistik, mit Fokus auf Stochastik, Kapazitätsgrenzen und Systemkomplexität
- Konzeption eines Queueing-Modells, das die wesentlichen Eigenschaften der Lagerkonfigurationen realitätsnah abbildet
- Validierung durch Vergleich mit einem bestehenden Simulationsmodell anhand relevanter Kennzahlen
- Quantitative Analyse zur Bewertung von Aussagekraft, Rechenzeit und Einsatzgrenzen des Queueing-Ansatzes
- Ableitung von Empfehlungen zur Nutzung von Queueing Networks für Planung und Analyse komplexer Lagersysteme

Anforderungen:
- Gute Studienleistungen und engagiertes Arbeiten,
- Strukturiertes Herangehen an Problemstellungen und die Fähigkeit, eigene Ideen zu entwickeln,
- Grundkenntnisse im Bereich von Queueing Theory,
- Kenntnisse in der Nutzung von AnyLogic und Programmiererfahrung mit Python oder Java wären von Vorteil,

Angebot:
- Eine spannende Arbeit an einem hochaktuellen Forschungsthema mit der Möglichkeit, eigene Schwerpunkte zu setzen.
- Verfassen der Arbeit auf Deutsch oder Englisch.
- Möglichkeit der Publikation der Ergebnisse in einem anerkannten wissenschaftlichen Fachjournal

Forschungsbereich:
Logistics, Operations management, Algorithms & Design

Ausrichtung:
☐ Experimentell
☒ Theoretisch
☐ Praktisch
☒ Simulation

Studiengang:
☒ Maschinenbau
☒ Elektrotechnik
☒ Informatik
☒ Informationswirtschaft
☒ Wirtschaftsingenieurwesen

Beginn: Nach Absprache

Kontakt:
Christophe Senger
KIT - IFL
Gotthard-Franz-Str. 8
76131 Karlsruhe
Geb. 50.38; Raum 1.11
Telefon: +49 721 608-48604
christophe.senger@kit.edu