

Masterarbeit: Entwicklung eines Deep Reinforcement Learning Agenten für das „Line Balancing“ in der Halbleiterfertigung

Rahmen:

Die Masterarbeit erfolgt im Rahmen des Projekts [AISSI – Autonomous Integrated Scheduling for Semiconductor Industry](#).

Die Fertigungsprozesse in der Halbleiterindustrie zählen zu den komplexesten industriellen Prozessen: Parallele Prozessabläufe mit hunderten von Bearbeitungsschritten und Produktrückläufern erschweren die Fertigungsplanung. Diese Planungsprobleme führen regelmäßig zu Ineffizienz, da die Fertigungsanlagen nicht gleichmäßig ausgelastet sind, und so Lieferversprechungen gegenüber den Kunden nicht eingehalten werden können. Diese Arbeit soll einen Ansatz entwickeln, um die Auslastung der Fertigungsanlagen im Zeitverlauf zu stabilisieren und hierdurch die Planungssicherheit der Ausbringungsmenge zu erhöhen.

Aufgabe:

Das Ziel der Arbeit ist es, einen Deep Reinforcement Learning (DRL) Agent zu entwickeln, der die Fertigungssequenz von Aufträgen im Produktionsbereich so zu verändert, dass wesentliche produktionsbezogene Kenngrößen (z.B. Auslastung, Ausbringungsmenge) über den Zeitverlauf geglättet werden. Den Ausgangspunkt der Arbeit bildet die Auswahl eines geeigneten Verfahrens auf Grundlage der wissenschaftlichen Literatur. Dieses wird (vorzugsweise in Python) implementiert und mit Realdaten trainiert. Beim Training soll besonderes Augenmerk auf die Hyperparameter und deren Einfluss auf die Zielgrößen gelegt werden. Auswertung hinsichtlich der produktionsbezogenen Kenngrößen und eine Einordnung des gewählten Ansatzes schließen die Arbeit ab.

Anforderungen:

- Gute Studienleistungen und engagiertes Arbeiten,
- Strukturiertes Herangehen an Problemstellungen und die Fähigkeit, eigene Ideen zu entwickeln,
- Gute Deutsch- und Englischkenntnisse in Wort und Schrift,
- Interesse an den Fragestellungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz,
- Programmierkenntnisse von Vorteil.

Angebot:

- Eine spannende Arbeit an einem hochaktuellen Forschungsthema mit der Möglichkeit, eigene Schwerpunkte zu setzen.
- Interessante Einblicke in aktuelle Fragestellungen der KI-Forschung bei zugleich kollegialer und freundschaftlicher Zusammenarbeit auf Augenhöhe.
- Verfassen der Arbeit auf Deutsch oder Englisch.
- Möglichkeit der Publikation der Ergebnisse in einem anerkannten wissenschaftlichen Fachjournal.
- Die Masterarbeit kann auch als externe Arbeit in Kooperation mit der Robert Bosch GmbH (Reutlingen) durchgeführt werden.

Forschungsbereich:
Logistiksysteme

Ausrichtung:

- Experimentell
- Theoretisch
- Praktisch
- Simulation

Studiengang:

- Maschinenbau
- Elektrotechnik
- Informatik
- Informationswirtschaft
- Wirtschaftsingenieurwesen

Beginn: ab sofort

Kontakt:

Christoph Jacobi
Gotthard-Franz-Str. 8
Geb. 50.38; Raum 1.10
Telefon: 0721-608-48626
jacobi@kit.edu

Benedikt Schulz
Gotthard-Franz-Str. 8
Geb. 50.38; Raum 1.11
Telefon: +49 721 608 48673
benedikt.schulz@kit.edu