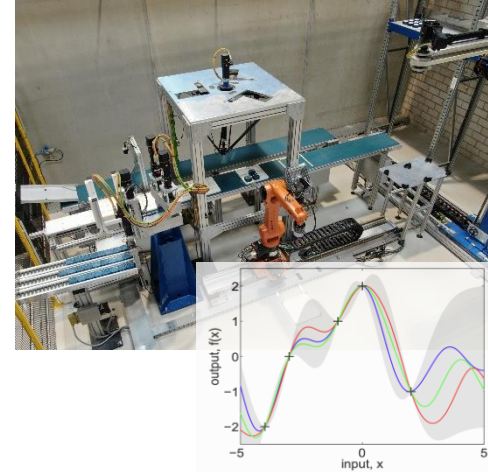


Representation of Industrial Devices with Gaussian Processes

Task and background:

Model-based algorithms for estimation and control in mechatronic systems have proven their performance and are readily available. However, they depend crucially on accurate system models, whose derivation is a laborious and requires expert knowledge.

Recently, data-based system representations with Gaussian Processes (GP) have gained a lot of interest in research. Therefore, the dynamic and energetic behavior of industrial devices of the model assembly line (MPS, see picture) should be learned by means of GP in the study thesis.



Work plan:

- Literature research regarding GP-types, its computational complexity and implementation.
- Implementation of at least two GP-types for representation of an industrial device in MPS.
- Learning of GP representations with real-world data from MPS.
- Comparison of GP representations with (available) system model.

Prerequisites:

- Highly motivated and interested in machine learning and practical experiments.
- Independent way of working, high level of initiative.
- Good written and spoken German and English skills.
- Advanced knowledge in Python.



Contact person:

Jan-Hendrik Ewering
Room 8142.001.A101
jan-hendrik.ewering
@imes.uni-hannover.de
+49 511-762-4036

Date:

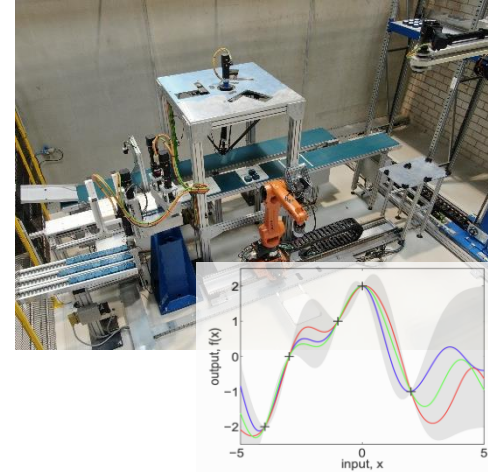
Start possible from
May/June 2023

Systemdarstellung von Maschinen durch Gauss'sche Prozesse

Aufgabe und Hintergrund:

Modellbasierte Algorithmen für die Schätzung und Regelung mechatronischer Systeme haben ihre Leistungsfähigkeit bewiesen und sind verfügbar. Sie hängen jedoch entscheidend von genauen Systemmodellen ab, deren Ableitung mühsam ist und Expertenwissen erfordert.

Aktuell finden datenbasierte Systemdarstellungen mit Gauss'schen Prozessen (GP) großes Interesse in der Forschung. In der Studienarbeit soll das dynamische und energetische Verhalten von industriellen Geräten der Modellmontagelinie (MPS, siehe Bild) mit Hilfe von GP erlernt werden.



Arbeitsschritte:

- Literaturrecherche zu GP-Typen, deren Rechenzeit und Implementierung.
- Implementierung von mind. zwei GP-Typen zur Darstellung eines industriellen Geräts in MPS.
- Lernen von GP-Repräsentationen mit realen Daten aus MPS.
- Vergleich der GP-Repräsentationen mit dem (vorhandenen) Systemmodell.

Voraussetzungen:

- Hoch motiviert und interessiert an maschinellem Lernen und praktischen Experimenten.
- Selbstständige Arbeitsweise, hohes Maß an Eigeninitiative.
- Gute Deutsch- und Englischkenntnisse in Wort und Schrift.
- Fortgeschrittene Kenntnisse in Python.



Ansprechpartner:

Jan-Hendrik Ewering
Raum 8142.001.A101
jan-hendrik.ewering
@imes.uni-hannover.de
+49 511-762-4036

Startdatum:

Start möglich ab
Mai/Juni 2023