

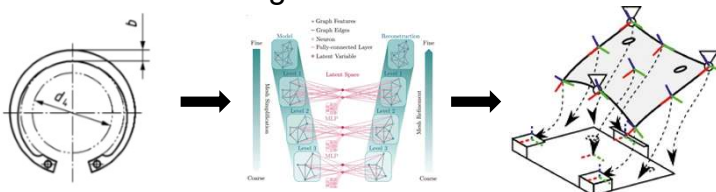
ABSCHLUSSARBEIT

ROBOTISCHE DEMONTAGE VON NACHGIEBIGEN KOMPONENTEN ML-BASIERTE MODELLAPPROXIMATION

© Bramsiepe / KIT

BESCHREIBUNG

Stell dir eine kaputte Maschine vor, die sich vollständig autonom in ihre Komponenten zerlegen lässt und daraus neue Bauteile entstehen. **Robotische Demontage** ist die Schlüsseltechnologie dafür!



Was komplex klingt, können wir bereits: **Motoren automatisiert zerlegen.**

Was simpel wirkt, stellt uns vor neue Herausforderungen: ein Sicherungsring. Sobald **Komponente nachgeben** oder sich verformen, stoßen bewährte **Demontagemodelle an ihre Grenzen**. Genau hier beginnt unser Forschungsfeld.

Du **verbindest FEM-Simulation und Pseudo-Ridgids-Body-Modellen durch Machine Learning**. Du analysierst wie **Surrgate Learning** dazu verwendet werden kann **Approximationen von nachgiebigen Komponenten** zu generieren.

Ein neues, hochaktuelles Forschungsfeld – und **Du kannst es mitgestalten.**

Klingt nach Deinem Thema? Dann lass uns sprechen.

AUFGABEN

- **FEM-Modellierung:** Erstelle ein FEM-Modell eines Sicherungsrings und analysiere das Nachgiebigkeitsverhalten.
- **Machine Learning:** Übertrage den Surrgate-Learning-Ansatz auf die "FEM <-> Pseudo-Ridgid-Body"-Kette und implementiere diesen.
- **Training:** Erstelle Daten aus dem FEM-Modell und trainiere das ML-Modell. Untersuche geeignete Verlustfunktionen.
- **Validierung:** Prüfe die Kraft- und Positionsverläufe der generierten Pseudo-Ridgid-Body-Modelle gegen das FEM-Modell.

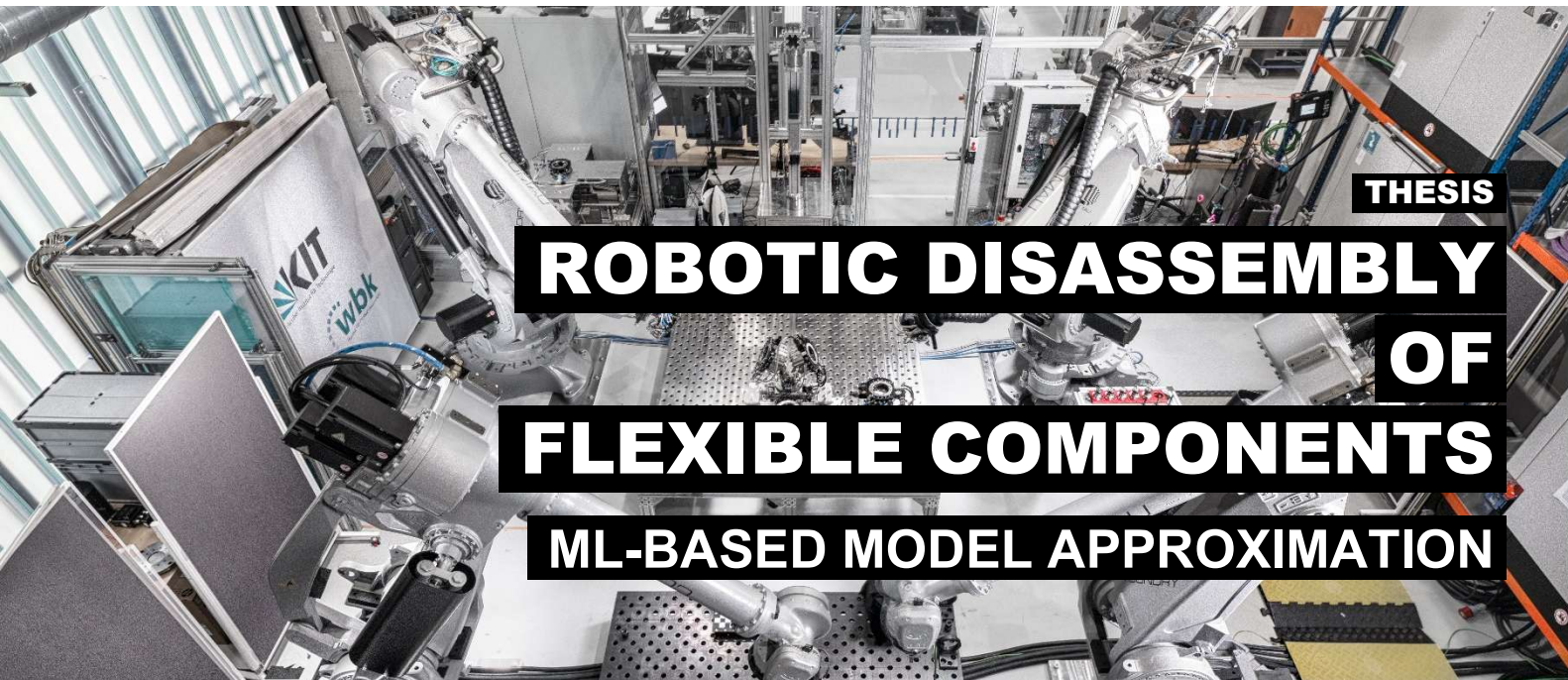
WEITERE INFORMATIONEN

- Beginn, Dauer: Flexibel, 6 Monate
 Fachrichtung: Maschinenbau, Mechatronik
 E-Technik, Wing, o.ä.
 Bewerbung: Kurze Vorstellung + aktueller Notenauszug

KONTAKT



Betreuer: Simon Otto, M.Sc.
 Webseite: [Simon Otto](#)
 E-Mail: simon.otto@kit.edu
 Tel.: +49 1523 9501234
 Gebäude: 70.16, Raum 002



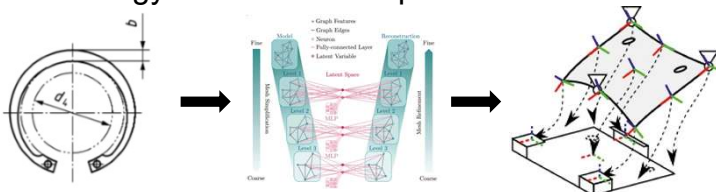
THESIS

ROBOTIC DISASSEMBLY OF FLEXIBLE COMPONENTS ML-BASED MODEL APPROXIMATION

© Bramsiepe / KIT

DESCRIPTION

Imagine a broken machine that can fully disassemble itself autonomously into its individual components — and from those, entirely new parts can be created. **Robotic disassembly** is the key technology that makes this possible!



What sounds complex is something we can already do: automated disassembly of electric motors. What seems simple, however, presents entirely new challenges: a retaining ring. As soon as **components become flexible** or deformable, established **disassembly models reach their limits**. This is exactly where our research begins. You **combine FEM simulations and pseudo-rigid-body models using machine learning**. You analyze how **surrogate learning** can be used to generate **approximations of compliant components**.

A new, highly cutting-edge field of research – **and you can help shape it**.

Sounds like your kind of topic? Then let's talk.

TASKS

- **FEM Modeling:** Create an FEM model of a retaining ring and analyze its compliant behavior.
- **Machine Learning:** Transfer the surrogate learning approach to the “FEM ↔ Pseudo-Rigid-Body” pipeline and implement it.
- **Training:** Generate data from the FEM model and train the ML model. Investigate suitable loss functions.
- **Validation:** Evaluate the force and position profiles of the generated pseudo-rigid-body models against the FEM model.

FURTHER INFORMATION

Start, Duration: Flexibel, 6 Month
Field of Study: ME, MT, EE, IE, o.s.

Application: Brief introduction + current transcript of records

CONTACT



Supervisor: Simon Otto, M.Sc.
Website: [Simon Otto](#)
Email: simon.otto@kit.edu
Phone: +49 1523 9501234
Building: 70.16, Room 002