

# Guru Prasaath Pushparaj

Mechatronikingenieur

+49 15758472058 | [mr.guruprasaath@gmail.com](mailto:mr.guruprasaath@gmail.com) | [linkedin.com/guru-prasaath](https://linkedin.com/guru-prasaath) | [github.com/guru-prasaath](https://github.com/guru-prasaath) |

## ZUSAMMENFASSUNG

Ich bin Mechatronik-Ingenieur mit einem Master-Abschluss der Universität Siegen und fundierten Kenntnissen im Maschinenbau. Meine Spezialisierung liegt in der Zustandsüberwachung und der Strukturüberwachung. Meine akademische und Forschungserfahrung bewegt sich an der Schnittstelle von mechanischem Systemverhalten, Signalverarbeitung und künstlicher Intelligenz. Ich habe mich intensiv mit schwingungsbasierter Zustandsüberwachung zur Fehlererkennung in rotierenden Maschinen beschäftigt, einschließlich der Identifizierung von Lagerschäden mittels Spektralanalyse. Darüber hinaus habe ich Deep-Learning-Surrogatmodelle entwickelt, um Finite-Elemente-Simulationen (FEM) von Getriebesystemen zu beschleunigen, GAN-basierte synthetische Datengenerierung für die Degradationsmodellierung implementiert und datengetriebene Verfahren für die vorausschauende Instandhaltung angewendet. Zu meinen technischen Stärken zählen Python, MATLAB, PyTorch, numerische Modellierung und maschinelles Lernen für die Zustandsüberwachung und Zuverlässigkeitssbewertung von technischen Systemen.

## TECHNISCHE FÄHIGKEITEN

**Programmiersprachen:** Python, C, C++

**Simulation + Libraries:** Matlab, Simulink, Signal Processing

**Machine Learning:** Pytorch, Deep Learning

**CAD:** Solidworks, Ansys, AutoCAD

**Libraries:** NumPy, Pandas, Scikit-learn

**Other:** MS Office, LaTeX, Power BI

## ERFAHRUNG

### Wissenschaftliche Hilfskräfte

*Lehrstuhl für Strukturelle Zustandsüberwachung - dept – SHM – uni – siegen.de*

Januar 2025 – Gegenwärtig

Siegen, Deutschland

### Student der Masterarbeit

*IMS Gear SE & Co.KGaA - Advance Development Team (R&D)*

März 2025 – August 2025

Donaueschingen, Deutschland

### Graduate Engineer Trainee (GET)

*TEXMO Industries - Product Development Team (R&D)*

Juli 2021 – Dec 2021

Coimbatore, Indien

- Die Konstruktion hydraulischer Komponenten für eine Druckerhöhungspumpe wurde optimiert.
- Konzepte für eine Entwässerungspumpe wurden entwickelt.
- Probleme und Ausfälle einer bestehenden 6-Zoll-Tauchpumpenanlage wurden behoben.
- 3D-Modelle verschiedener Pumpenkomponenten wurden erstellt.

## PROJEKTE

### Development of Deep Learning Models for Predicting Load Parameters of Specific Gear Designs to Boost Finite-Element-Method (FEM) Simulation Workflows

März 2025 – Sep 2025

- Entwicklung von DL-basierten Ersatzmodellen für die FEM, um die Arbeitsabläufe zu beschleunigen und die erneute Ausführung der komplexen Simulationen zu vermeiden.
- Zur Vorhersage der kritischen Lastparameter, die zum Ausfall von Zahnrädern führen, wird ein auf einer Ersatz-FEM-Technik basierender DL-Algorithmus entwickelt.
- Es werden verschiedene DL-Regressionsalgorithmen entwickelt, darunter Multi-Layer Perceptron, Deep Ensembles, Vanilla Autoencoder und CNN-Autoencoder, und ihre Effizienz wird verglichen.

### Synthetische Datengenerierung zur Erweiterung des Degradationsindex aus Ausfalltests bei fehlenden Daten

Mai 2024 – Juli 2024

- Implementierte GAN-Modelle zur Generierung realistischer Degradationsverläufe für Komponenten vom Zeitpunkt ihres Austauschs bis zum hypothetischen Ausfallzeitpunkt.
- Durchführung einer explorativen Analyse der Daten zur Bauteilalterung.
- Ein geeigneter Ausfallpunkt wurde ermittelt und realistische Zeitreihendaten vom Zeitpunkt des Komponentenaustauschs bis zum hypothetischen Ausfallpunkt generiert.

## **Damage Detection on Bearings by Vibration-Based Condition Monitoring**

Dec 2023 – Jan 2024

- Drei Signale wurden mithilfe verschiedener Signalverarbeitungstechniken analysiert, um das Signal zu ermitteln, das auf ein beschädigtes Lager hinweist.
- Daten vom Sensor (Beschleunigungsmesser) wurden aufgezeichnet.
- Die Art des Lagerschadens wurde mittels Spektralanalyse bestimmt. Präsentation der Ergebnisse.

## **Robotic Arm Pick and Place Manipulator**

Okt 2023 – Dec 2023

- Einen Manipulatorroboter erfolgreich mit Matlab programmiert.
- Ein inverses kinematisches Modell für den Manipulator entwickelt.
- Aufgaben wie das Aufnehmen und Ablegen eines Balls durchgeführt.
- Einen PID-Regler für die optimierte Gelenksteuerung implementiert und optimiert.

## **Numerical Analysis of Simultaneous Heat and Mass Transfer of an Absorber in a VAR System**

Juli 2019 – Apr 2020

- Es wurde ein zweidimensionales Modell für den simultanen Wärme- und Stofftransport eines herabfließenden Films in einem vertikalen Plattenabsorber entwickelt.
- Numerische Analyse mittels Finite-Differenzen-Verfahren durchgeführt.
- Zu diesem Zweck wurde ein Matlab-Code entwickelt.
- Das Modell wurde mithilfe des Darcy-Gesetzes entwickelt.

## **CFD Analysis of Quasi One-Dimensional Flow in a Convergent-Divergent Nozzle**

Aug 2018 – Nov 2018

- Die thermodynamischen Eigenschaften der durch die Düse strömenden Luft, wie Geschwindigkeit, Dichte, Druck und Mach-Zahl, wurden mithilfe dreier verschiedener Verfahren untersucht.
- Die Ergebnisse analytischer, numerischer und CFD-Simulationen (ANSYS-Fluent) wurden verglichen.
- Die numerische Analyse erfolgte mit der MacCormack-Methode.

## **STUDIEN**

### **Universität Siegen**

Siegen, Deutschland

*Master of Science, Mechatronik. CGPA - 1.8 (1 ist die beste)*

2022 – Oct 2025

### **Coimbatore Institute of Technology**

Coimbatore, Indien

*Bachelor of Engineering, Maschinenbau. CGPA - 9.26/10, Silbermedaillengewinner*

2016 – 2020

## **SPRACHEN**

### **Englisch**

*Arbeitskenntnisse - Niveau B2*

### **Deutsch**

*Mittlere Kompetenz*

### **Tamil**

*Muttersprachliche und volle Kompetenz*

## **ZERTIFIZIERUNGEN UND VERÖFFENTLICHUNGEN**

### **CFD Analysis of Quasi One-Dimensional Flow in a Convergent-Divergent Nozzle**

*ISBN 978-81-930396-8-7*

### **Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)**

*Ausgestellt im Sept 2024*

### **Generative AI, from GANs to CLIP, using pytorch and python**

*Ausgestellt im Juli 2024*

### **Machine Learning A-Z: AI, Python & R+**

*Ausgestellt im Nov 2023*

### **AutoCAD Level 1 & 2**

*Ausgestellt im Oct 2017 & März 2018*