



**BACHELORARBEIT-/MASTERARBEIT**  
**PHYSICS INFORMED MACHINE LEARNING**  
**FÜR CONDITION MONITORING UND PREDICTIVE MAINTENANCE**

© kras99 - Fotolia k

### BESCHREIBUNG

Die Basis für autonome Produktionssysteme liegt in der intelligenten Zustandsüberwachung von Komponenten (**Condition Monitoring**) und der präzisen Vorhersage von Ausfallzeitpunkten (**Predictive Maintenance**). Nur auf diese Weise können Produktionssysteme effizient betrieben und Ausfälle vermieden werden. Durch die Kombination von etablierten physikalischen Modellen mit Methoden des maschinellen Lernens (**Physics Informed ML**) eröffnen sich vielversprechende Möglichkeiten zur Optimierung bestehender Ansätze.

Ziel dieser Arbeit ist es, den aktuellen Stand der Forschung im Bereich Physics Informed ML systematisch zu analysieren. Innovative Ansätze wie die Generierung **synthetischer Daten**, die **loss-basierte Integration** oder die Einbindung in die **ML-Struktur** sollen am Beispiel eines Kugellagers erprobt und deren Potenziale aufgezeigt werden. Dies schafft die Grundlage für eine moderne und intelligente Überwachung von Komponenten.

**Die genauen Inhalte und den Umfang der Arbeit erläutere ich gerne in einem persönlichen Gespräch.**

### AUFGABEN

- Systematische Recherche und Bewertung aktueller Ansätze
- Umsetzung am Beispiel eines Kugellagers
- Bewertung der Potentiale

### ANFORDERUNGEN

- Eigenständige und Zuverlässige Arbeitsweise
- ML-Kenntnisse hilfreich

### WEITERE INFORMATIONEN

- Beginn: flexibel
- Dauer: entsprechend SPO
- Fachrichtung: Wirtschaftsingenieurwesen, Maschinenbau, Mechatronik, o.Ä.
- Benötigt: Lebenslauf, Notenauszug

### KONTAKT



M.Sc. Alexander Bott  
Gebäude 70.16., Raum 030  
Tel.: +49 1523 9502643  
E-Mail: alexander.bott@kit.edu