

# Projektarbeit Data Science

## Use Case: Predictive Maintenance in der industriellen Fertigung

### Ausgangssituation

Die fiktive **Meyer & Bergmann Produktionstechnik GmbH** ist ein mittelständisches Industrieunternehmen mit Sitz in Deutschland und produziert Präzisionsbauteile für den Maschinen- und Anlagenbau. Die Fertigung erfolgt hochautomatisiert über mehrere Produktionslinien im Mehrschichtbetrieb.

In den vergangenen Jahren kam es wiederholt zu ungeplanten Maschinenausfällen. Die daraus entstehenden Produktionsunterbrechungen führen regelmäßig zu Verzögerungen in der Lieferkette, erhöhtem Wartungsaufwand sowie zusätzlichen Kosten durch Stillstandzeiten und Ausschussproduktion.

Das Unternehmen erfasst bereits verschiedene Betriebs- und Sensordaten der Maschinen. Diese Daten werden bislang jedoch hauptsächlich zur technischen Überwachung einzelner Anlagen verwendet. Eine systematische datengetriebene Analyse zur frühzeitigen Erkennung kritischer Maschinenzustände findet derzeit nicht statt.

Die Geschäftsführung möchte daher untersuchen, ob vorhandene Daten genutzt werden können, um Ausfälle frühzeitig zu erkennen und Wartungsmaßnahmen zukünftig besser planen zu können.

Im Rahmen eines internen Innovationsprojekts soll eine erste datenbasierte Analyse entwickelt werden, die das Potenzial von Data Science und Machine Learning für den Bereich Predictive Maintenance untersucht.

### Ziel der Projektarbeit

Ziel der Projektarbeit ist die Entwicklung einer datengetriebenen Lösung zur Unterstützung der Wartungsplanung.

Die Projektgruppe soll:

- den Anwendungskontext analysieren,
- eine betriebswirtschaftliche Problemstellung identifizieren,
- daraus geeignete datenanalytische Fragestellungen ableiten,
- relevante Einflussfaktoren und mögliche Datenquellen untersuchen,
- geeignete Analyse- und Machine-Learning-Verfahren auswählen und anwenden,
- die Ergebnisse fachlich und wirtschaftlich bewerten.

Dabei sollen sowohl technische als auch betriebswirtschaftliche Aspekte berücksichtigt werden. Die Teilnehmer der Projektgruppe sollen insbesondere selbstständig:

- geeignete Analyseziele definieren,
- Hypothesen entwickeln,
- relevante Datenmerkmale identifizieren,
- mögliche zusätzliche Datenquellen recherchieren,
- geeignete Vorgehensweisen begründen und in den Kontext bestehender Ansätze zu diesem Thema einbetten (*related work*).

## Datengrundlage

Als zentrale Datengrundlage dient der folgende öffentliche Datensatz:

### **AI4I 2020 Predictive Maintenance Dataset**

Quelle:

<https://archive.ics.uci.edu/dataset/601/ai4i+2020+predictive+maintenance+dataset>

Der Datensatz enthält industrielle Betriebs- und Maschinendaten im Kontext von Predictive Maintenance und bildet die Grundlage für die datenanalytische Untersuchung im Projekt.