

# Vertiefungslabor-Versuch im Master Mechatronik

## Condition Monitoring für Schneidprozesse

Die Daten aus dem Kaggle Repository <https://www.kaggle.com/inIT-OWL/vega-shrinkwrapper-runtofailure-data> sind Sensorwerte für einen Schneidprozess in der Verpackungsindustrie. Es sind Daten für zwei Betriebszustände vorhanden, geringer und hoher Verschleiss. Ziel ist es, einen Klassifikation in Form eines Neuronalen Netzes zu bauen, der zwischen diesen beiden Zuständen unterscheidet.

### Versuchsvorgehen:

- 1) Installieren Sie die Python-Pakete scipy, numpy und pytorch. Bewährt hat sich die Installation über Anaconda und eine Implementierung als Jupyter-Notebook.
- 2) Laden Sie die Daten herunter und visualisieren sie die Werteverläufe der einzelnen Sensorwerte. Können Sie visuell einen Unterschied zwischen OK und KO Daten erkennen? Welche Sensorwerte scheinen für die Klassifikation besonders wichtig zu sein?
- 3) Verwenden Sie lineare und logistische Regression in Pytorch zur Klassifikation zwischen OK und KO. Berechnen Sie ein F1-Maß zur Bewertung des Ergebnisses. Wie viele False-Positive und wie viele False-Negative Ergebnisse bekommen sie? Visualisieren Sie die Ergebnisse so, dass man zwischen False-Positive und False-Negative unterscheiden kann. Eine Anleitung finden Sie unter <https://www.kaggle.com/kanncaa1/pytorch-tutorial-for-deep-learning-lovers>.
- 4) Bauen Sie in Pytorch ein einfaches Backpropagation-basiertes Neuronales Netz zur Klassifikation zwischen OK und KO auf. Eine Anleitung finden Sie unter <https://www.kaggle.com/kanncaa1/pytorch-tutorial-for-deep-learning-lovers>.
- 5) Vergleichen Sie ihre Ergebnisse mit der Lösung aus <https://www.kaggle.com/beneit/modeling-component-wear-with-autoencoder>. Sind die Ergebnisse unterschiedlich? Begründen Sie die Unterschiede. Die untenstehende Graphik zeigt den in diese Lösung berechneten Verschleissgrad (Condition).

