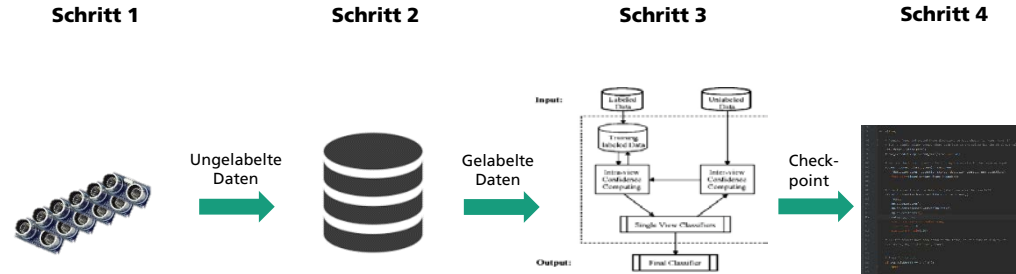


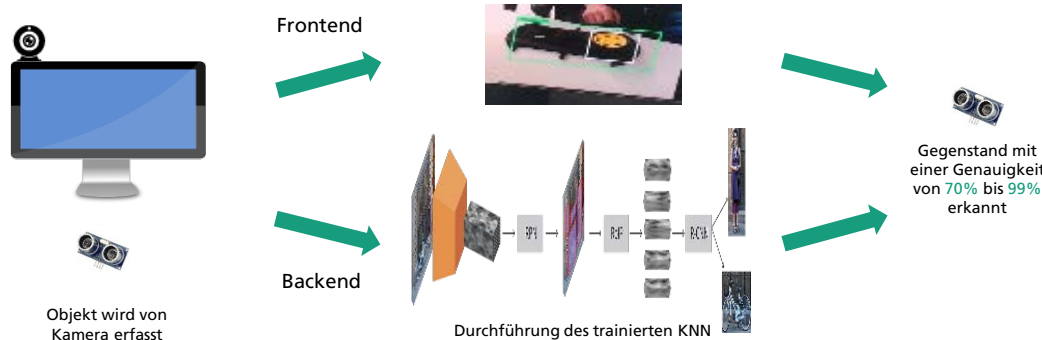
# Aktivitäten zu Künstliche Intelligenz im FWL

## Deep Learning zur Erkennung von Bauteilen in der Montage

Datenvorbereitung



Ablauf der Erkennung



### Use-Case Beschreibung

#### Datenvorbereitung

- Schritt 1:** Aufnahme von ca. 50 Bildern von dem zu erkennenden Teil
- Schritt 2:** Labeling der Bilder und Erstellung eines Datensatzes sowie Generierung einer Label-Map, d. h. eine txt-Datei, welche den Namen der zu erkennenden Klassen enthält
- Schritt 3:** Training eines vortrainierten künstlichen neuronale Netzwerk (KNN), in diesem Fall ein Faster-RCNN, mit den gelabelten Daten
- Schritt 4** Nicht alle während des Trainings verwendeten Daten werden zur Durchführung benötigt. Folglich werden die erforderlichen Daten identifiziert und in einem Modell gespeichert (Freezing)

#### Ablauf der Erkennung

- Live-Aufnahme des Bauteils durch Kamera
- Ausführung des abgespeicherten Python-Modells
- Erkannte Objekte werden auf dem Bildschirm mit einer rechteckigen Kasten, deren Namen sowie der Genauigkeit gekennzeichnet

### Technologie:

#### Hardware:

- Computer mit Bildschirm und einer Webcam

#### Software:

- Python (Integrierte Sammlung von Bibliotheken, einfache Integration)
- PyCharm IDE
- Tensorflow (Visualisierungen von Berechnungsdiagrammen, häufig neue Versionen)

### Künstliche Intelligenz

#### Faster R-CNN Algorithmus (Supervised learning):

- Übergabe des Bildes an das Region Proposal Network (RPN)
  - Ein Bild beliebiger Größe (Input) wird in viele kleine rechteckige Objekte (Output) gegliedert
  - Jedes Objekt erhält eine Bewertung, wie gut es identifiziert werden kann
- Mithilfe des Rol pooling layers werden die Objekte auf die gleiche Größe zugeschnitten
- Anschließend werden die Objekte an eine fully connected layer weitergeleitet. Diese besitzt eine Softmax-Layer sowie eine lineare Regressions-Layer, um die Objekte zu klassifizieren und rechteckigen Kästen auszugeben