

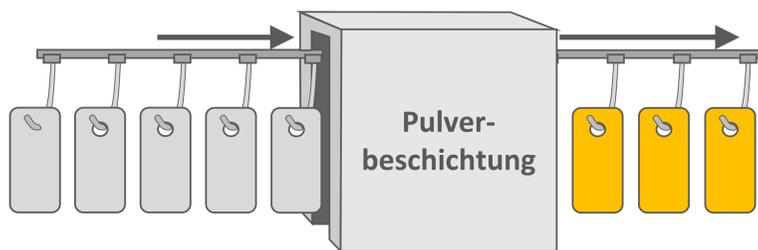
# AccelerateKI - Geochecker

## Industrielle Objektanalyse mit KI

Prof. Dr. Steffen Schwarzer, Johannes Seibold, Simon Zimmermann

### Pulverbeschichtung

- ❖ Effiziente und moderne Beschichtung
- ❖ Pulver haftet elektrostatisch an Werkstücken
- ❖ Befestigung der Metallteile manuell an Metallhaken
  - ➔ Leitfähigkeit der Teile
  - ➔ Befestigung & Sicherung im Produktionsprozess



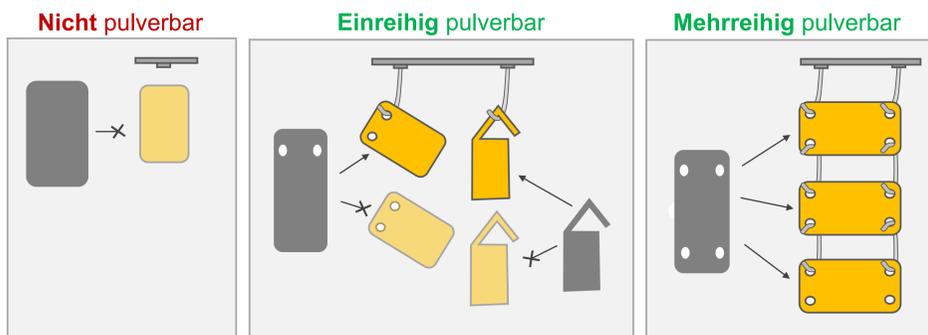
### Herstellungsprozess

- ❖ Individuelle Befestigung jedes einzelnen Teiles
- ❖ Genaue Anordnung benötigt Erfahrungswerte und Expertenwissen
  - Abhängig von Teilegeometrie
- ❖ Aufhängen ist rein manueller Prozess
  - ➔ **Zeitintensiv**
  - ➔ Reaktionszeit für Kunden: bis zu 24h



### Künstliche Intelligenz

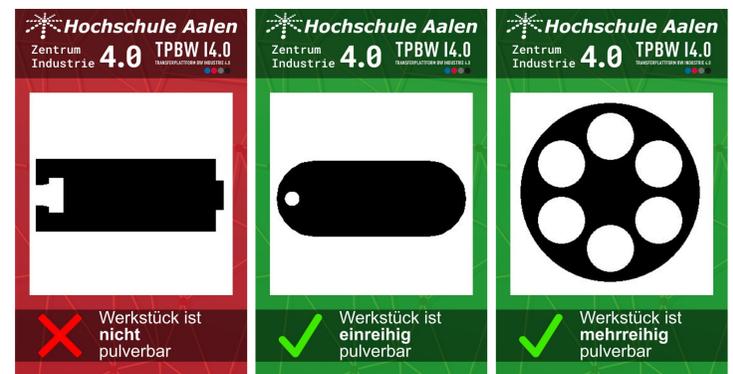
- ❖ **Ziel: schnelle und automatische Bewertung**
- ❖ Anbindung an Onlineshop ➔ Schnelle Rückmeldung an Kunden
- ❖ Automatische Bewertung der Teile mittels KI
- ❖ Bewertung anhand bestimmter Merkmale
  - Anzahl, Ort und Größe der Löcher
  - U-Formen
  - Schwerpunkt



### Exponat

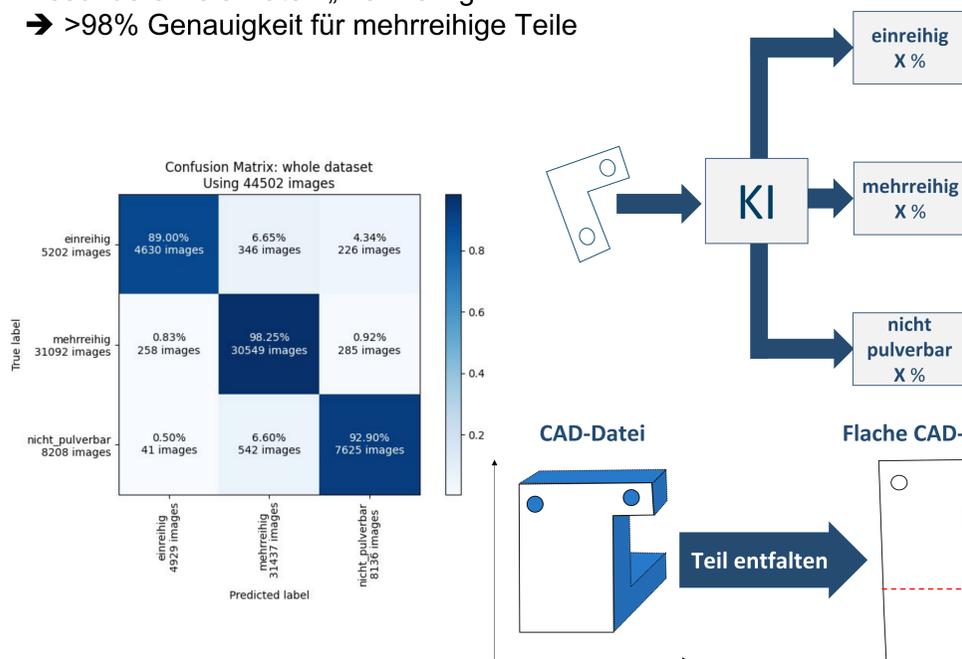
- ❖ Exponat verwendet exakt dasselbe KI-Modell wie in Produktivumgebung
- ❖ Kamera, Beleuchtung und ein schwarzer Hintergrund
- ❖ Skalierung und Umwandlung in ein Schwarz-Weiß-Bild
- ❖ KI-Inferenz mit extrem effizienten Google Coral TPU-Beschleuniger
- ❖ Anzeige Entscheidung und Genauigkeit davon auf Display

- ➔ Testen Sie es selbst!
- ➔ Verschiedene Teile überlagern!
- ➔ Andere Gegenstände testen!



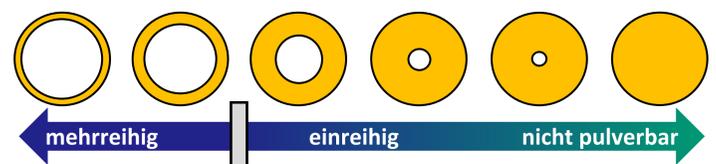
### Training des CNNs

- ❖ ca. 7000 CAD-Dateien aus der Produktion
- ❖ Vorverarbeitung und Augmentation (Rotieren, Spiegeln)
- ❖ Training der KI mit 44.502 Bildern als Trainingsdaten
- ❖ Confusion Matrix zeigt Genauigkeit pro Klasse an
- ❖ Besonders viele Daten „mehrreihig“
  - ➔ >98% Genauigkeit für mehrreihige Teile



### Anspruchsvolle Klassifikation

- ❖ CAD-Daten der Kundenteile liegen im proprietären GEO-Format vor
  - ➔ Entwicklung eines Konverters (Plotter)
  - ➔ Beachtung der Biegekanten notwendig
- ❖ Begrenzte Auflösung der KI
  - ➔ Features können bei Konvertierung verloren gehen
- ❖ Lochgrößen stark variabel
  - ➔ Herausforderung: Abgrenzung Lochgröße & Feintuning



KI-Inferenz  
Feature Detection

