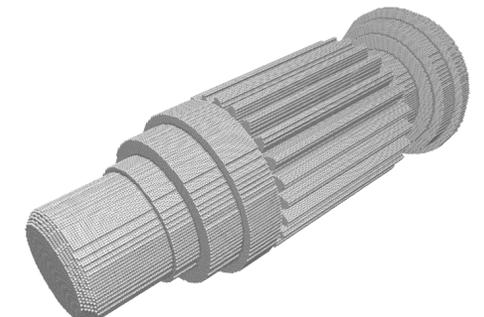
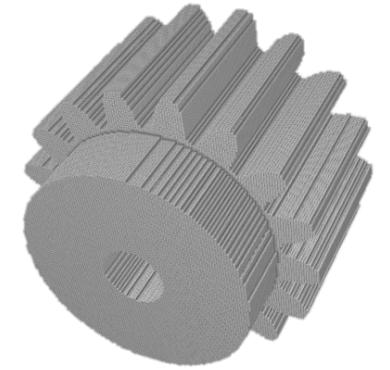


Projekt KI-Mont

Abstraktes Bewerten von 3D Bauteilmodellen



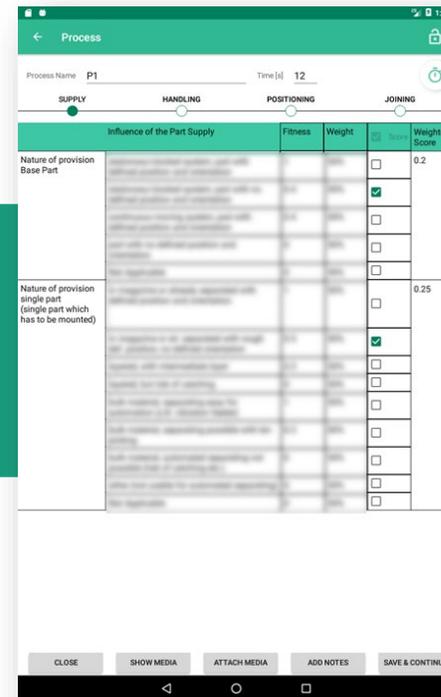
Motivation & Problemstellung

■ Das Fraunhofer IPA hat eine App zur Bewertung des Automatisierungspotentials bei manuellen Montageprozessen entwickelt.

■ Bewertungskriterien hierbei waren:

- Vereinzelbarkeit
- Handhabung
- Positionieren
- Fügen

Fitness for Automation



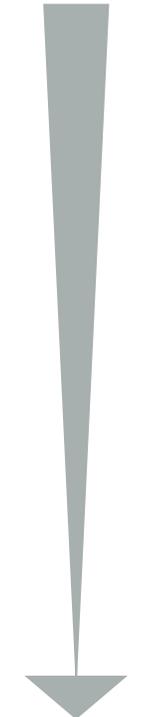
Influence of the Part Supply	Fitness	Weight	Weighted Score
Nature of provision Base Part			0.2
		<input checked="" type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	
Nature of provision single part (single part which has to be mounted)			0.25
		<input checked="" type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	

**Die meisten
Automatisierungs-
projekte scheitern
an der Bereitstellung
der Teile
(Vereinzelung)!**

Motivation

Bauteile haben unterschiedliche Eigenschaften:

konkret



abstrakt

- Maße
- Gewicht
- Volumen
- ...
- Trägheit
- Festigkeit
- Verformungsverhalten
- ...
- Produzierbarkeit
- Zuführbarkeit
- Anmutung

Messen

Analyt.
berechnen

Simulieren

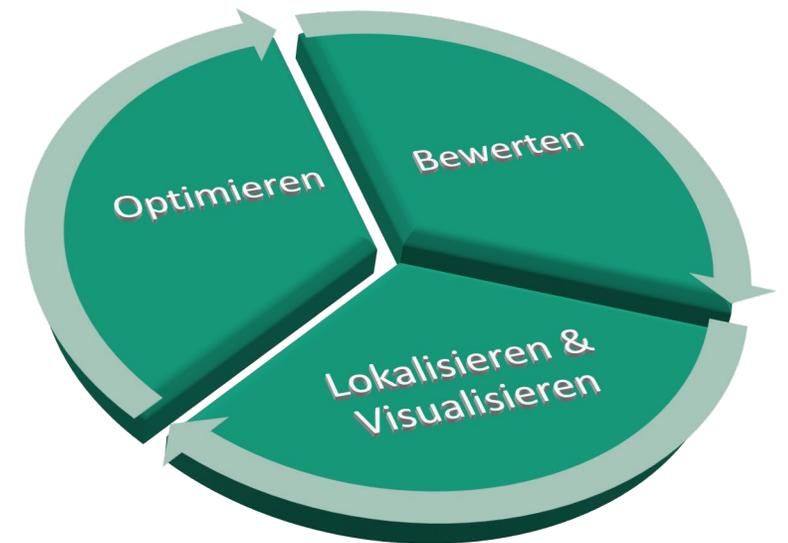
*Experten-
domäne*



Lösungsansatz KI-MONT

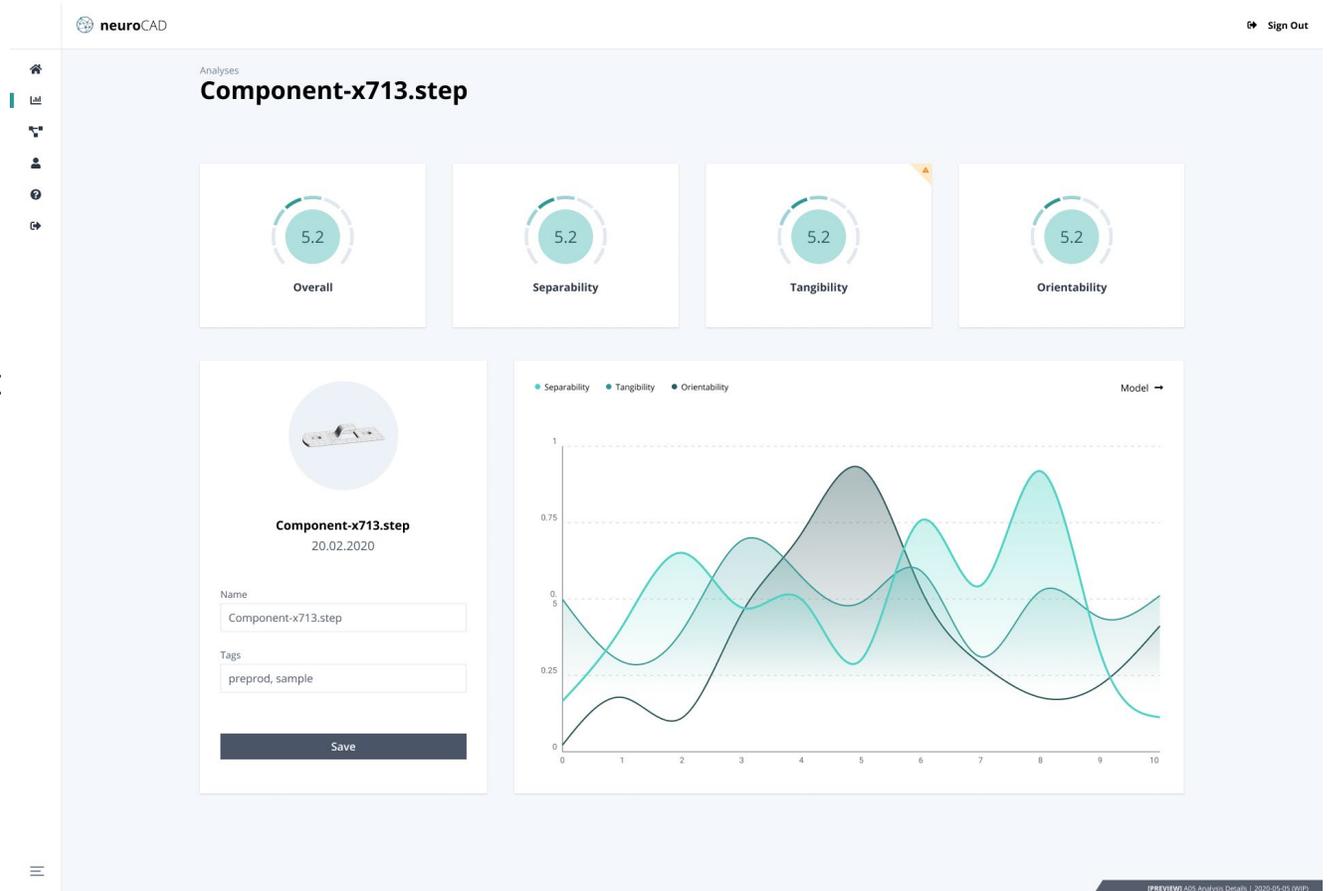
Ziel ist die Entwicklung eines KI-Systems, welche aus CAD-Modellen unterschiedliche abstrakte Eigenschaften extrapoliert und Konstrukteuren bereits in der Designphase Verbesserungspotentiale aufzeigt.

- KI-Mont soll CAD Modelle in Hinblick auf abstrakte Eigenschaften:
 - **1. Bewerten** (Wie stark ist ein Feature ausgeprägt)
 - **2. Lokalisieren** (Wo befinden sich die ursächlichen Bereiche)
 - **3. Optimieren** (Wie kann ich das Modell so verändern, dass das Feature beeinflusst wird)
- System wird als Webservice bereitgestellt oder integriert



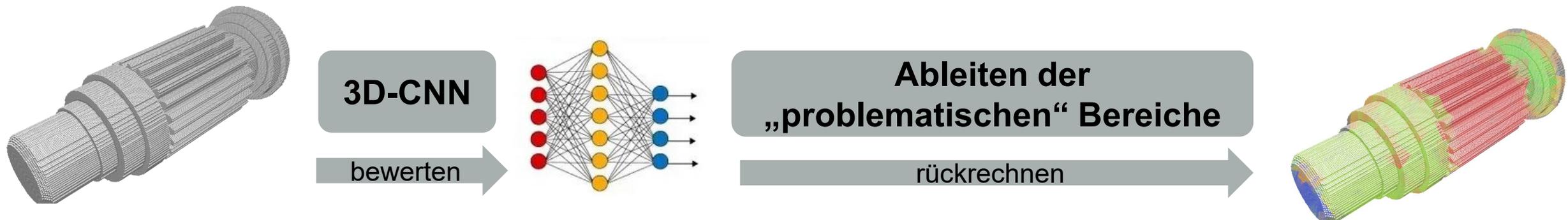
Bewerten der abstrakten Eigenschaften

- Unser KI-System kann abstrakte Eigenschaften von Bauteilen lernen und bewerten, wie gut ein Bauteil die entsprechende Eigenschaft erfüllt.
- Wir konzentrieren uns bei KI-MONT im ersten Schritt auf die Vereinzelbarkeit.
- Darstellen der Eigenschaften in einer Kostenfunktion
- Jede weitere Abstrakte Eigenschaft ist trainierbar – z.B. Fertigungskosten, Art der notwendigen Lagerung, Haptik...

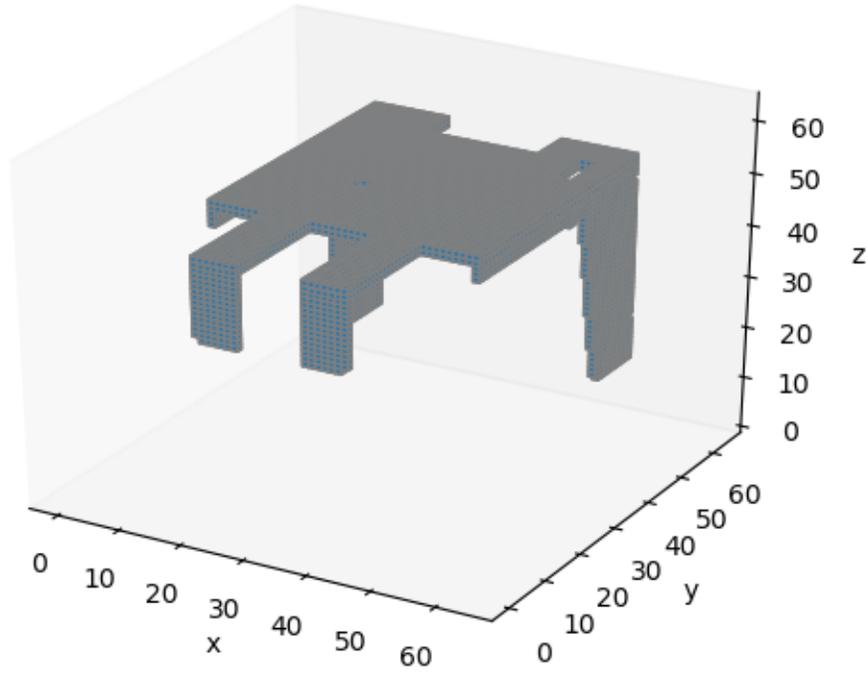


Lokalisieren von Problemstellungen

- Umrechnen von CAD-Modellen in VOXEL-Modelle oder in eine Punktwolke
- Analyse der Problemfelder je trainierter Eigenschaft
- Visualisieren der Problemfelder mittels einer FEM und unseres neu entwickelten xAI-Ansatzes



Optimieren des Bauteils



Verbesserung der Automatisierbarkeit von Montageprozessen



Ausblick

- Zum 01.06.2021 Förderung des Projektes durch das Bundesministerium für Forschung und Bildung mit ca. 930.000 Euro
- Erweitern des KI-MONT Systems um weitere abstrakte Eigenschaften (z.B. Greifbarkeit, Produzierbarkeit...)
- Integration des KI-MONT Backends in weitere Projekte am Fraunhofer IPA (z.B. zur Ermittlung der Fertigungskosten und zur Visualisierung der Kostentreiber)



<https://neurocad-dev.web.app/dashboard>

FRAGEN?

