

# KI-basierte Objekterkennung in der Fertigungstechnik

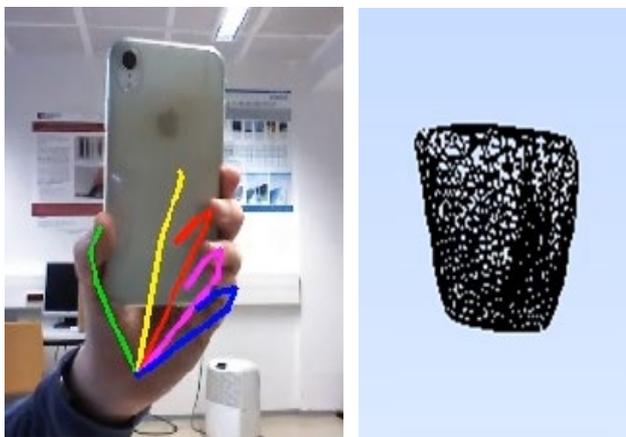
## Modellfabrik Prozessdaten

### Problematik

Im Rahmen der zunehmenden Automatisierung sowie durch den vermehrten Einsatz von Robotertechnik im häuslichen Umfeld und im Werkstattbereich besteht die Anforderung, alltägliche Gegenstände und Werkzeuge im Raum zu lokalisieren, damit sie von einem Roboter zielgenau und sicher gegriffen werden können.

### Lösung

Der durch die Modellfabrik Prozessdaten umgesetzte Demonstrator besteht aus einer hochauflösenden Astra Orbecc 3D-Kamera und veranschaulicht den Einsatz von Deep-Learning-Verfahren für die Detektion der Hand sowie des gehaltenen Gegenstandes. Weiterhin werden konturbasierte Matching-Verfahren (Überlagerung der Datensätze durch Finden gemeinsamer Punkte) für die Detektion bekannter Gegenstände im

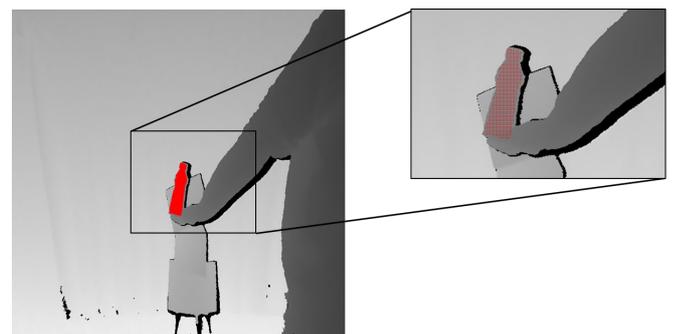


**Abb. 1:** Präsentiertes Mobiltelefon mit erkannten Fingergliedern sowie 3D-Objekt-Netz in Einheitskoordinaten

Farbbild zur Bestimmung der 3D-Koordinaten auf Basis der von der Kamera gelieferten Abstandsinformationen für jeden einzelnen Bildpunkt präsentiert.

### Vorteile dieser Lösung

- Lokalisation der Hand sowie Bestimmung der Fingerstellung mittels Deep-Learning
- Lokalisation der gehaltenen unbekannteren Gegenstände mittels Deep-Learning mit mittlerer Genauigkeit
- Lokalisation bekannter Gegenstände auf Basis mehrerer Referenzbilder mittels konturbasiertem Matching
- Bestimmung der 3D-Koordinaten auf Basis von registrierten Farb- und Tiefenbildern sowie bekannter Kameraparameter
- anpassbar für die Lokalisation beliebiger Gegenstände
- tolerant gegenüber partiellen Verdeckungen (Hand umgreift den zu lokalisierenden Gegenstand)



**Abb. 2:** Konturbasiertes Matching zur Lokalisation der Objektpunkte

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau gehört zu Mittelstand-Digital. Mit Mittelstand-Digital unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie die Digitalisierung in kleinen und mittleren Unternehmen und dem Handwerk. Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Die geförderten Kompetenzzentren helfen mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Best-Practice-Beispielen sowie Netzwerken, die dem Erfahrungsaustausch dienen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ermöglicht die kostenfreie Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital. Weitere Informationen finden Sie unter [www.mittelstand-digital.de](http://www.mittelstand-digital.de).

## Ihr Kontakt

**Heinz-Wolfgang Lahmann**

Tel. +49 3683 6900-22

Mail: [lahmann@kompetenzzentrum-ilmenau.de](mailto:lahmann@kompetenzzentrum-ilmenau.de)

**GFE Schmalkalden e.V.** | Näherstiller Str. 10 | 98574 Schmalkalden

[www.kompetenzzentrum-ilmenau.digital](http://www.kompetenzzentrum-ilmenau.digital)

