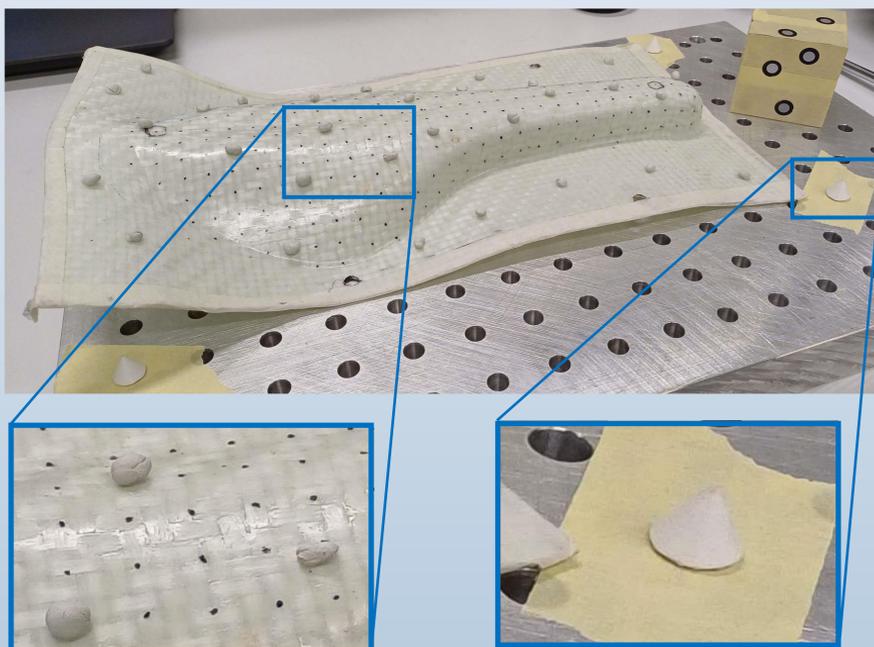


# Workflow zur Roboterprogrammierung für die Plasmabehandlung von Werkstücken

Der Aurora Plasma Roboter der Firma Plasmatrete wird für die nanotechnische Oberflächenbehandlung von Werkstücken verwendet. Im Vorfeld wurde der Einsatz der Simulations-Software KukaSim zur visuellen Programmierung von Bahnplanungen evaluiert. Im Rahmen dieser Arbeit wurde der Mehrwert des Einscannens von Werkstücken erforscht. Dies dient der Erstellung eines realitätsgetreuen Modells des Werkstücks und ermöglicht das Hinzufügen von Referenzpunkten, um die Positionierung des Werkstücks in der Simulation zu erleichtern.

## 3D-Scannen

Das Werkstück sowie die Arbeitsfläche werden präpariert und mit einem 3D-Scanner eingescannt. Das Scannen der Arbeitsfläche erleichtert dabei das Positionieren des Werkstücks in der Simulation, da Referenzpunkte mit bekannten Positionen im später erzeugten Mesh vorhanden sind.

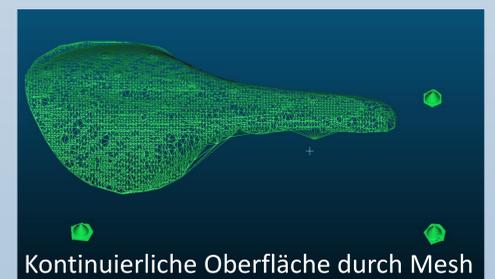
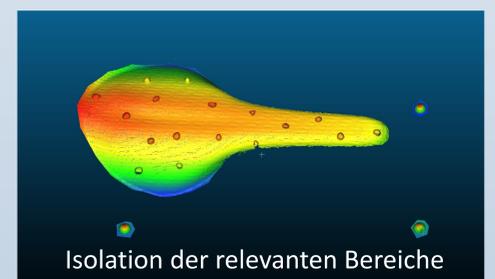
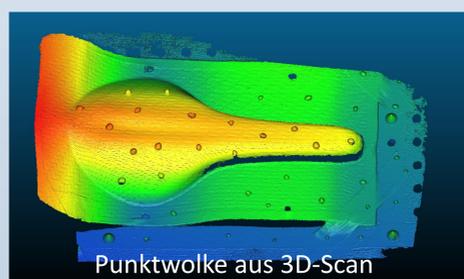


Zusätzliche Merkmale werden möglichst irregulär auf dem Werkstück verteilt. Dies erleichtert die Identifizierbarkeit der Oberfläche und ermöglicht das zusammenfügen von Scans aus mehreren Blickwinkeln

Referenzpunkte in Form von Kegeln erleichtern mit bekannten Dimensionen und Abstand zueinander das Positionieren und Ausrichten in der Simulation bei Werkstücken ohne gerade Kanten und Ecken

## Nachbearbeitung des Scans

Die erzeugte Punktwolke wird nachbearbeitet, um die Menge der Punkte und somit die benötigte Rechenleistung in der Simulation zu reduzieren. Dafür werden zunächst die relevanten Bereiche isoliert, und anschliessend reduziert, um die Punktdichte zu verringern. Aus der verringerten Punktwolke wird zum Schluss ein Mesh erzeugt, um aus der diskreten Punktwolke eine kontinuierliche Oberfläche zu schaffen.



## Programmierung und Simulation der Bahnplanungen

Das Mesh wird in die Simulationssoftware importiert und im Abgleich mit der Realität positioniert. Die Bahnplanung kann nun in Relation zur Oberfläche des Werkstücks erstellt werden. Dadurch wird die senkrechte Ausrichtung und der konstante Abstand zur Oberfläche gewährleistet. Die erstellte Bahnplanung kann anschliessend simuliert werden. Durch die realitätsgetreue Modellierung der Anlage können so Kollisionen im Vorfeld erkannt und eliminiert werden, ohne die reale Anlage zu gefährden.

**Studiengang / Semester:** Systemtechnik HS23

**Studierende:** Ko Sam Fu

**Auftraggeber:** Institut für nanotechnische Kunststoffanwendungen FHNW

**Betreuung:** Wolfgang Fischer, Max Edelmann



Scannen sie den QR-Code für ein kurzes Video, das den Workflow zeigt