



## Roboterbasierte Zelle für 3D Scanning



Abb. 1 Grafisches User Interface (GUI) mit welchem die Zelle bedient werden kann

### Problemstellung

Die Firma Micarna möchte untersuchen, welche Schritte in der Geflügelverarbeitung automatisiert werden können. Der Fokus dieser Arbeit liegt bei der Entwicklung einer roboterbasierten Zelle, mit welcher 3D-Modelle von Pouletschenkeln erstellt werden können. Zu einem späteren Zeitpunkt wird aus den 3D-Modellen eine Bibliothek generiert, damit ein Algorithmus entwickelt werden kann, welcher Pouletschenkel erkennt. Dieser Algorithmus wird benötigt, um Prozesse in der Geflügelverarbeitung zu automatisieren.

### Lösungskonzept

Die entwickelte Zelle besteht aus einem UR5 Roboter, an welchem eine Stereokamera befestigt wird. Der Pouletschenkel wird an einer Halterung, die sich in der Zelle befindet, aufgehängt (vgl. Abbildung 2). Der Roboter fährt 35 unterschiedliche Positionen an. Von diesen Positionen aus werden Aufnahmen des Pouletschenkels gemacht.

### Realisierung

Alle benötigten Funktionalitäten wurden in einer C# Applikation implementiert. Dazu gehört die Ansteuerung des Roboters und der Kamera. Weiter werden die Bilder von der C# Applikation in ein ortsfestes Koordinatensystem umgerechnet (vgl. Abbildung 3). Zudem wurde ein Bildverarbeitungsalgorithmus in der C# Applikation implementiert, um diejenigen Punkte, welche zum Pouletschenkel gehören, von den restlichen Punkten zu unterscheiden.

### Ergebnisse

Mithilfe eines Grafischen User Interfaces (GUI) (vgl. Abbildung 1) kann die roboterbasierte Zelle komfortabel bedient werden. Als Erstes wird der Pouletschenkel in der Zelle platziert. Danach kann der Scansvorgang per Knopfdruck gestartet werden. Ein Testobjekt, von welchem bereits ein exaktes CAD-Modell vorhanden ist, konnte so eingescannt werden, dass 90% der aufgenommenen Punkte weniger als 0.3 mm vom CAD-Modell abweichen.

### Ausblick

Die entwickelte roboterbasierte Zelle bleibt an der Hochschule Luzern und wird in einem nächsten Schritt benutzt, um eine Bibliothek mit 3D-Modellen von Pouletschenkeln (vgl. Abbildung 4) zu erstellen.



Abb. 2 Roboterbasierte Zelle für 3D Scanning

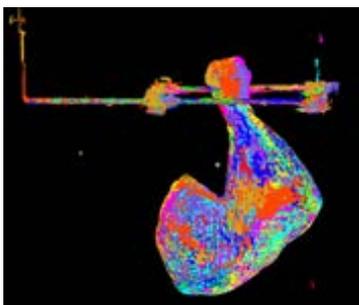


Abb. 3 3D Modell aus den aufgezeichneten Punktwolken (jede Farbe entspricht einer anderen Aufnahme position)

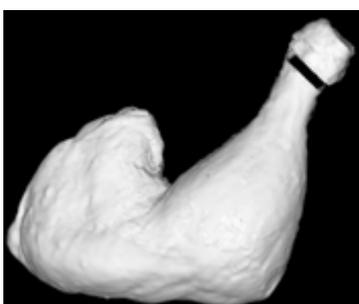


Abb. 4 3D Modell von einem gescannten Pouletschenkel