

**Diplomand
Dozent
Projektpartner
Experte
Themengebiet**

**Christoph Niederberger
Dipl. Ing. ETH Marco De Angelis
Institut IME, CC Mechanische Systeme
Dr. Mastrogiacomo Giovanni
Produktentwicklung & Mechatronik**

Dosiervorrichtung für den Crêpe Roboter

Ausgangslage

Die Hochschule Luzern hat den Crêpe Roboter mit dem Ziel entwickelt, an Messen und Events den Besucher eine interessante technische Robotik-Anwendung zu zeigen. Für die Entwicklung des Roboters und der verschiedenen Komponenten wurden bereits einige Industrie- und Bachelorarbeiten durchgeführt. Einer dieser Komponenten ist die Dosiervorrichtung für die Crêpe-Füllung, welche aus Schokolade und Konfitüre bestehen soll.

Ziel dieses Projektes ist es - gestützt auf vorhergehende Arbeiten - eine neue Dosiervorrichtung zu entwickeln, als Prototyp zu bauen und sie in den Prozess der Crêpe-Herstellung einzubinden. Die Vorrichtung muss vom Roboterarm aufgenommen, am richtigen Ort platziert und die gewünschte Menge der Füllung ausgestossen werden können. Nach dem Dosieren muss die Vorrichtung ohne Verschmutzung des Umfeldes zurück an den Lagerplatz gebracht werden. Es sollen verschiedene Füllungen mit der gleichen Grundkonstruktion möglich sein.

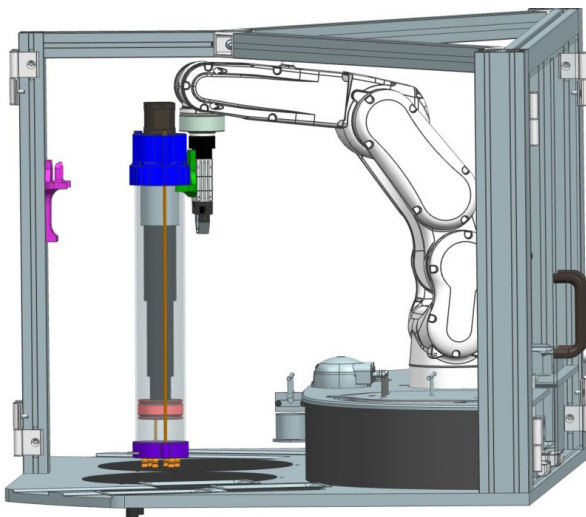


Abb. 1: Dosiervorrichtung am Roboter

Vorgehen

Durch Recherchen wurde ein Überblick der verschiedenen Technologien und Lösungs-Möglichkeiten beschafft und kritische Teilfunktionen experimentell untersucht. Die Vorrichtung wurde mit einem CAD-Programm konstruiert und anschliessend gefertigt und aufgebaut. Die Teile wurden grösstenteils durch 3D-Druck hergestellt oder durch extern bestellte Komponenten realisiert.

Für die Steuerung des Motors für die Dosierfunktion wurde eine elektronische Schaltung entwickelt. Die notwendigen elektrischen Bauteile sowie die Leiterplatte wurden definiert und bestellt. Ein Test der einzelnen Funktionen sowie das Programmieren der Steuerungseinheit haben den Steuerungsteil abgeschlossen.

Ergebnis

Um die Füllmenge bei gegebener Bauhöhe zu maximieren, wurde ein Teleskopgewinde konstruiert. Damit beide Füllungen in der gleichen Grundkonstruktion verarbeitet werden können, wurde der untere Teil modular aufgebaut. Somit kann mit verschiedenen Einsätzen und den gleichen Ventilen gearbeitet werden. Der Ausstoss wird mit einem Schrittmotor über einen Mikrocontroller gesteuert.

Die Dosiervorrichtung mit Konfitüre besitzt einen Drehverschluss, um das Auslaufen der Füllung zu verhindern. Die Erwärmung der Schokolade wird durch zwei Heizpatronen mit je 40 Watt erreicht und mit einem Temperatursensor kontrolliert.

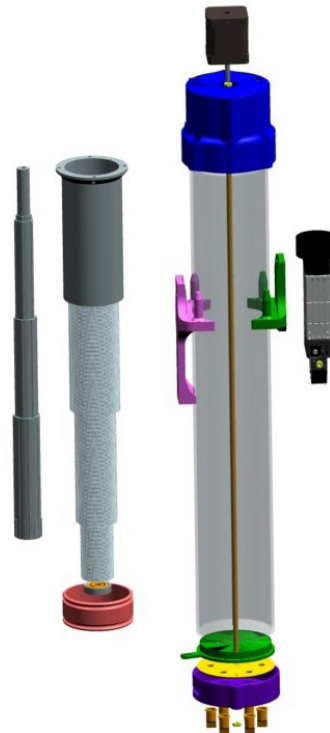


Abb. 2: Explosionsansicht Dosiervorrichtung